

# ТРУДЫ

ПЕРВОГО ВСЕСОЮЗНОГО (XIII) ВОДОПРОВОДНОГО  
И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СЪЕЗДА

в г. Баку 1925 г.

**Выпуск 2**

*Очередн. номер изданий Пост. Бюро № 66.*

**СЕКЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА И  
ОЧИСТКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ**

Редакционный Комитет: проф. П. С. БЕЛОВ, инж. Ф. А. ДАНИЛОВ,  
проф. В. А. ДРОЗДОВ, инж. Я. Я. ЗВЯГИНСКИЙ,  
инж. А. В. КОНДРАШЕВ и инж. Н. И. ФАЛЬКОВСКИЙ.

Москва—1927 г.

---

# TRAVAUX

DU 1<sup>ER</sup> (XIII<sup>ÈME</sup>) CONGRÈS DU GENIE SANITAIRE  
DE L' U. R. S. S.

à Bakou en 1925.

**LIVRAISON 2**

*Edition du Bureau Permanent № 66.*

**SECTION POUR L'AMELIORATION ET LE NETTOIEMENT DES CITÉS.**

Comité de rédaction: P. S. BIELOFF, prof., F. A. DANILOFF, Ing.,  
W. A. DROZDOFF, prof., J. J. ZWIASINSKY, Ing.,  
A. W. KONDRACHEFF, Ing, N. I. FALKOWSKY, Ing.

Moscou—1927.

### ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ.

В выпуске 1 Трудов 1 (XIII) С'езда, под заглавием «Бетон и железобетон в при-  
 ненении к санитарно-техническим сооружениям».

<i>Страница.</i>	<i>Строка сверху.</i>	<i>Напечатано.</i>	<i>Следует читать.</i>
40	14	этого	это
41	45	высокогидромуальные	высокодндромуальныв
45	18	я полагаю	я полагаю бы
46	4	может	может
48	2	облакивают	облакивают
108	8	бромистая сода	бромистые соли
136	19	$Br_2(SO_4)O_3$	$Br_2(SO_4)_2$
137	35	вывешивания	высушивания
144	6	отложившийся	отложившая
144	8	после «металлов» добавить	«в раствор»
144	19	трехизвестковые	известковые

# Т Р У Д Ы

ПЕРВОГО ВСЕСОЮЗНОГО (XIII) ВОДОПРОВОДНОГО И  
САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СЪЕЗДА.

в г. Баку 1925 г.

Выпуск 2.

*Очередн. номер изданий Пост. Бюро № 61*

СЕКЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА И  
ОЧИСТКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ.

Редакционный Комитет: проф. П. С. БЕЛОВ, инж. Ф. А. ДАНИЛО  
проф. В. А. ДРОЗДОВ, инж. Я. Я. ЗВЯГИНСКИ  
инж. А. В. КОНДРАШЕВ и инж. Н. И. ФАЛЬКОВСКИ

МОСКВА — 1927 г.

---

# TRAVAUX

DU 1<sup>ER</sup> (XIII<sup>ÈME</sup>) CONGRÈS DU GENIE SANITAIRE DE L' U. R. S. S.  
à Bakou en 1925.

2<sup>ème</sup> Livraison.

*Edition du Bureau Permanent № 61*

SECTION POUR L'AMELIORATION  
ET LE NETTOIEMENT DES CITÉS.

Comité de rédaction: P. S. BIELOFF, prof., F. A. DANILOFF, ing.  
W. A. DROZDOFF, prof., J. J. ZWIAGINSKY, ing.  
A. W. KONDRACHEFF, ing., N. I. FALKOWSKY, in

МОСКВУ — 1927.

ГОС. ПУБЛИЧНАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА СССР

7393  $\frac{18}{59}$

Типография М. К. Х. им. Ф. И. Лаврова  
Москва, Варгунихинска г ра, дом 8.  
Главлит № 78.328. Тираж 2.000.

# О Г Л А В Л Е Н И Е.

	<i>Стр.</i>
Предисловие . . . . .	5
Д О К Л А Д Ы:	
1. <b>Д-р медицины Я. Б. Левинсон.</b> Санитарное значение отбросов и роль их в распространении эпидемических заболеваний . . . . .	7
2. <b>Инж. З. Н. Шишкин.</b> Сбор и удаление твердых отбросов в городах (организация очистки городов от мусора) . . . . .	23
3. <b>Сан. врач В. А. Горбов.</b> Сбор нечистот и твердых отбросов в неканализованных владениях . . . . .	34
4. <b>Инж. А. В. Никитин.</b> Очистка Москвы и ее перспективы . . . . .	37
5. <b>Инж. Ф. Я. Бурче.</b> Организация мусоросожигания на городских станциях . . . . .	57
6. <b>Комиссия в составе инженеров Ф. Я. Бурче, Я. Я. Звягинского и З. Н. Шишкина.</b> Проект основных положений по устройству мусоросожигательных станций . . . . .	82
7. <b>Инж. З. Н. Шишкин.</b> Проект правил сбора и удаления твердых отбросов из канализованных владений . . . . .	90
8. <b>Я. О. Лившиц.</b> Организация вывозки мусора в Баку автомобилями . . . . .	91
9. <b>Инж. А. В. Никитин.</b> Программа вопросов по очистке городов и других населенных центров от отбросов . . . . .	101
10. <b>Я. О. Лившиц.</b> Перепланировка г. Баку . . . . .	104
11. <b>Проф. С. С. Шестаков.</b> Большая Москва и районирование городского благоустройства в Московской губернии . . . . .	117
12. <b>Инж. С. Э. Арцишевский.</b> О выборе типов мостовых в связи с гигиеной улиц . . . . .	135
13. <b>Инж. В. А. Лазарев и инж. Ф. Я. Бурче.</b> Современное положение вопроса о кремации . . . . .	145
14. <b>Проф. П. Ф. Горбачев.</b> Принципы устройства современных скотобоев . . . . .	150
15. <b>Вет. врач Ф. Цинцадзе.</b> Тифлисская городская скотобойня . . . . .	160
16. <b>Инж. Г. М. Мамиконянц.</b> Пожарное дело в г. Баку и его районах . . . . .	168
17. <b>Инж. М. Х. Мельк-Шахназаров.</b> Снабжение газом промышленной и заводской площадей и перспективы снабжения газом г. Баку . . . . .	190

## ОТ ПРЕЗИДИУМА ПОСТОЯННОГО БЮРО ВСЕСОЮЗНЫХ ВОДОПРОВОДНЫХ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ С'ЕЗДОВ.

Труды I Всесоюзного (XIII) Водопроводного и Санитарно-Технического С'езда (г. Баку, 1925 г.) издаются Президиумом Постоянного Бюро в семи выпусках; каждый из них содержит все материалы, проработанные С'ездом по определенному крупному вопросу санитарной техники, т.-е. заслушанные на С'езде доклады, прения и постановления <sup>1)</sup>.

Первый выпуск <sup>2)</sup> был посвящен бетону и железобетону в применении к санитарно-техническим сооружениям.

Настоящий второй выпуск включает вопросы, проработанные С'ездом в секции благоустройства и очистки населенных мест; печатаемые 17 докладов могут быть разбиты на шесть групп: 1) нечистоты и отбросы—их санитарное значение, сбор и удаление, мусоросожигание; 2) планировка городов; 3) мостовые; 4) скотобойни; 5) пожарное дело; 6) снабжение газом.

Приступлено к печатанию последующих пяти выпусков; в них войдут материалы: а) по вопросам водоснабжения; б) канализации и очистки сточных вод; в) железнодорожного водоснабжения; г) механического оборудования и д) по разным и общим вопросам.

Президиум принимает все меры к тому, чтобы изыскать денежные средства для полного издания Трудов ко времени начала работ очередного II Всесоюзного (XIV) Водопроводного и Санитарно-Технического С'езда, созываемого в гор. Харькове с 8 по 15 мая 1927 г.

Председатель Президиума Постоянного Бюро проф. П. С. Белов.

Декабрь 1926 года.

---

<sup>1)</sup> Свод постановлений I Всесоюзного (XIII) Водопроводного и Санитарно-Технического С'езда—издан Постоянным Бюро особым выпуском; очередной номер изданий 60; г. Москва, 1925 г.

<sup>2)</sup> Труды Первого Всесоюзного (XIII) Водопроводного и Санитарно-Технического С'езда; г. Баку, 1925 г.; выпуск 1; очередной номер изданий 65; г. Москва, 1926 г.  
Склад изданий Постоянного Бюро—г. Москва, ул. Карла Маркса, д. № 33.

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

1 Всесоюзный (XIII) Водопроводный и Санитарно-Технический Съезд в г. Баку отличался широкой постановкой самых разнообразных тем санитарно-технического характера. Особенно ярко это расширение обычных программных вопросов Съездов проявилось в работе секции благоустройства и очистки населенных мест. В работах этой секции нашел свое освещение целый ряд глубоко принципиальных и практических вопросов благоустройства, вставших во весь свой рост перед работниками на местах после революции и отражающих собой стремление к культурному росту наших городов. Вопросы эти по большей части не находят освещения на других Съездах. В этом отношении Водопроводные и Санитарно-Технические Съезды становятся общесоюзной кафедрой научной мысли и практической школой в области разрешения вопросов санитарной техники в широком понимании этого слова, а не только Съездами узкого круга специалистов по водопроводу и канализации. Особенно характерно и в речах докладчиков и в выступлениях отдельных членов Съезда выявилось, что постановка докладов по планировке, очистке и другим вопросам благоустройства на Водопроводных Съездах является далеко не случайным, но вполне закономерным явлением, вытекающим из необходимости увязки всех вопросов оздоровления городов СССР.

Особенное внимание членов Съезда вызвали доклады по планировке населенных мест, привлечшие к обсуждению и участников других Секций. По поводу этой группы докладов, Съезд высказал ряд принципиальных положений, которые лягут в основу работ в этой области на местах.

В отличие от них группа докладов по очистке населенных мест, помимо принципиальной постановки вопросов, касалась уже больше деталей этого дела, правильно считая, что основные взгляды установлены еще XII Съездом в Москве. Доклады эти были подготовлены, главным образом, московской группой работников в этой отрасли санитарной техники, образовавшей Комиссию при Постоянном Бюро и взявшей на себя разработку как общей программы изучения вопросов очистки, так и отдельных докладов. Комиссия эта постановлением 1 (XIII) Съезда сделана уже постоянной.

В части докладов и при обсуждении их был затронут вопрос о необходимости подготовки специалистов высшей квалификации как по благоустройству городов вообще, так и, в частности, по планировке населенных мест.

Остальные доклады касались отдельных вопросов благоустройства: выбор типа мостовых в связи с гигиеной улиц, кремация, снабжение городов газом, бойни, пожарное дело—нашли себе отражение в Трудах С'езда.

Особо следует отметить группу местных докладов (планировка, очистка, газовое и пожарное дело в г. Баку и на промыслах). Доклады эти, наряду с чисто-местным значением, поднимали и отчасти разрешали крупнейшие вопросы, разрешение которых не менее важно и для других городов Союза.

По изложенным соображениям при издании Трудов Секции \*) нельзя не выразить твердой уверенности, что они сделают свое дело и облегчат не только дальнейшую разработку вопросов благоустройства на С'ездах, но и практическую работу на местах.

В работе Секции Благоустройства и очистки населенных мест приняло участие 80 членов С'езда.

Президиум Секции был организован в составе Председателя—инженера А. В. Никитина (Москва), членов—инженера И. Ф. Войткевича (Харьков), санитарного врача В. А. Горбова (Москва), Я. О. Лившица (Баку), инженера Э. Н. Шишкина (Москва) и Секретаря санитарного врача В. Г. Померанцева (Орехово-Зуево).

Секция имела 7 заседаний. Помимо общих заседаний работа протекала в трех Комиссиях, избранных для рассмотрения докладов: а) инж. С. Э. Арцишевского. «О выборе типов мостовых в связи с гигиеной улиц», б) Я. О. Лившица, проф. С. С. Шестакова и инж. И. Ф. Войткевича о планировке Баку, Москвы и Харькова и в) инж. Э. Н. Шишкина. «Проект правил сбора и удаления отбросов из канализованных владений».

Помимо заслушания и рассмотрения докладов значительная часть членов Секции (до 30 человек), благодаря любезному содействию Управляющего Делами Бакинского Коммунального Хозяйства Я. О. Лившица, приняла участие в поездке по городу, во время которой имела возможность наблюдать коммунальную очистку Баку от мусора, осмотреть оранжереи и питомники садового хозяйства, а также работы по обращению в сквер закрытого кладбища, видеть части города с запутанной сетью улиц, ознакомиться с проектируемыми направлениями новых, видеть блестящую работу пожарной команды и ознакомиться с трамвайным парком.

Председатель секции Инженер А. Никитин.

Член Президиума Секции Сан. врач В. Горбов.

---

\*) Итоговый выпуск Трудов С'езда подготовлен к печати инженерами А. В. Никитиным и Э. Н. Шишкиным и санитарным врачом В. А. Горбовым.

## **«Санитарное значение отбросов и роль их в распространении эпидемических заболеваний».**

С незапамятных времен известно, что отбросы населенных мест опасны в санитарном отношении. Есть, однако, два обстоятельства, которые обостряют интерес к данному вопросу в настоящее время. Во-первых, осуществление и эксплуатация наиболее безупречных в санитарном отношении методов обезвреживания отбросов нередко сталкивается с интересами промышленности, сельского хозяйства и недостатком финансовых ресурсов отдельных муниципалитетов. При современном все расширяющемся стремлении к утилизации отбросов особо важное значение приобретает точный учет и знание санитарных опасностей, которые таят в себе отбросы населенных мест. Во-вторых, характер наших представлений о санитарных вредностях отбросов изменился, благодаря новым завоеваниям науки в области этиологии и эпидемиологии заразных болезней. Страх перед отбросами, как потенциальным источником всяческих опасностей, сменился более или менее точным знанием тех инфекций и путей их передачи, в распространении которых могут принимать участие отбросы. Научный учет санитарных вредностей позволяет, взамен обще-трафаретного подхода, разрешать проблему обезвреживания отбросов различными путями, удовлетворительными с санитарной точки зрения, применяясь к многосложным требованиям жизни и к местным условиям.

### **Механические и химические вредности отбросов.**

Механические вредности почти исключительно ограничиваются ролью пыли. Уличная, домашняя и производственная пыль может засорять легкие, вызывать в них явления раздражения и подготавливать почву для различных легочных инфекций, в особенности для туберкулеза. В воздухе больших городов и в жилищах количество пыли достигает 0,5 мгр. на 1 куб. метр воздуха, на производствах же доходит иногда до 150—200 мгр. Выдыхает человек обратно лишь около 5% вдыхаемой пыли, остальные 95% оседают в верхних дыхательных путях и большей частью выбрасываются выделениями полости носа или откашливанием, частью же проглатываются. До полости легких доходит лишь от 4 до 24% пыли. В общем механическое и химическое значение городской

пыли невелико, в особенности: по сравнению с некоторыми сортами производственной пыли и с ролью пыли, как передатчика заразных болезней.

Несколько большее значение имеют зловонные газы, развивающиеся в отбросах. По Эрисману, из 1 куб. метра нечистот выгребной ямы, состоящих из 3 частей экскрементов и 1 части мочи, развивается в 24 часа при умеренной вентиляции 317 L CO<sub>2</sub>, 148 L NH<sub>3</sub>, 0,9 L SH<sub>2</sub> и 599 L болотного газа (метана). Из слоев воздуха, непосредственно соприкасающихся с нечистотами, поглощается 538 L O, а из более далеких окружающих слоев в пять раз более. Запах канализационной жидкости зависит главным образом от индола, скатола и меркаптанов. Резким токсическим влиянием обладает лишь SH<sub>2</sub>, который развивается в плохо содержимых отхожих местах, на свалках, в сточных водах и в отбросах некоторых производств. При содержании SH<sub>2</sub> в количестве 1,2—2,4 млгр. на 1 L воздуха смерть человека наступает немедленно, при содержании 0,6—0,84 млгр. в течение ½—1 часа. В объемных ‰ смертельная доза SH<sub>2</sub> выражается в 0,14—0,15. Смерть наступает при явлениях удушья (асфиксии). При менее значительных концентрациях SH<sub>2</sub> развивается картина хронического отравления, выражающаяся общей слабостью, желудочно-кишечными расстройствами, катарром глаз, иногда фурункулезом, психическими расстройствами, в частности слабоумием. При работах в атмосфере зловонных газов, наприм., в выгребных ямах, может наступить внезапная смерть как следствие отравления SH<sub>2</sub>, так и вследствие недостатка O.

Помимо SH<sub>2</sub>, и другие зловонные газы гниющих отбросов оказывают неблагоприятное действие на здоровье человека. В зловонной атмосфере человек дышит поверхностно, теряет аппетит, страдает головными болями. При систематическом длительном пребывании в зловонной атмосфере нередко развиваются малокровие, упадок питания и общее ослабление организма, делающие человека легко восприимчивым к различным инфекционным заболеваниям.

### **Отбросы, как среда содержащая возбудителей различных инфекций.**

Все отбросы домашнего обихода являются благоприятной средой для сохранения жизнеспособности ряда патогенных бактерий, так как содержат все необходимые для их питания элементы. Некоторые виды патогенных микробов обладают способностью размножаться в отбросах. В таблице № 1 указаны главнейшие возбудители бактериальных инфекций, которые имеют эпидемиологическую связь с отбросами. Жесткие рамки доклада не позволяют касаться ряда других бактериальных инфекций, как напр., дифтерии, чумы и т. д., а также группы грибковых и протозойных инфекций, в распространении которых отбросы играют второстепенную роль.

Влияние физических и биологических факторов на сохраненис

жизнеспособности патогенных микробов в отбросах иллюстрируется данными таблицы № 1.

Рассчитывать на обезвреживающее влияние температуры в пределах ее естественных нормальных колебаний не приходится. В медицинской литературе описан ряд брюшно-тифозных и холерных эпидемий вслед за оттаиванием водоемов, загрязненных инфицированными испражнениями и сохранявших во льду или в иле в течение зимы вирулентные бактерии. Размножение в отбросах бактерий гниения и сапрофитов, а также и высушивание имеют влияние лишь на микробы кишечных инфекций, в особенности на палочку дизентерии Шига-Крузе, которая под действием названных факторов гибнет в течение нескольких дней. Менее надежно действие их на возбудителей брюшного тифа и холеры, которые при благоприятных условиях могут месяцами сохранять свою жизнеспособность и вирулентность.

Естественным фактором, имеющим громадное значение для обезвреживания отбросов, является свет, в особенности прямые солнечные лучи. Возбудители туберкулеза, брюшного тифа, холеры, дизентерии, чумы, дифтерии и ряда других инфекций быстро (б. ч. не позднее 1 часа) гибнут под влиянием прямых лучей солнца. Особенно ярко действие света иллюстрируется диаметрально противоположными и на первый взгляд как бы взаимно противоречащими результатами, полученными различными авторами при исследовании домашней и уличной пыли, мусора и нечистот на присутствие вирулентных туберкулезных палочек. При вспыскивании морским свинкам, весьма чувствительным к туберкулезной инфекции, эмульсии из пыли палаты Московского Туберкулезного Института Мосздрава, где помещались больные с тяжелым туберкулезным поражением дыхательных путей, все экспериментальные животные оказались здоровыми. Данный результат получился в помещении, где неизбежно массовое выделение больными туберкулезных палочек. Аналогичное явление констатировано и на Итальянской Ривьере, которая в сезон кишит чахоточными больными. Пыль хорошо освещаемой солнечным светом палаты Московского Тубинститута и побережья Нерви, заливаемого жгучими лучами солнца, равно оказались стерильными в отношении туберкулеза. С другой стороны массовые опыты с пылью плохо освещаемых помещений и улиц, с канализационными сточными водами, с илом эмшеровских колодцев, с активированным илом и с нечистотами с полей орошения дали большой процент (до 80%) заболеваемости туберкулезом среди взятых для эксперимента морских свинок. Высокая заболеваемость туберкулезом среди Парижских тряпичников (шифонье) на человеческом материале показывает, что твердые отбросы, сохраняемые без доступа прямых лучей солнца, содержат вирулентные палочки туберкулеза. При современных методах удаления, очистки и обезвреживания нечистоты и другие отбросы большей частью не подвергаются действию солнечного света, что способствует длительному сохранению в них вирулентных патогенных микробов.

Таблица № 1. Влияние важнейших физических и биологических факторов:

Название микробов.	Температура.	Свет.	Высушивание.	Влажность.
Туберкулезная палочка Коха.			Сохраняет жизнеспособн. месяцами.	Мало влияет.
Палочка брюшн. тифа Эберта-Гаффки.			Устойчивость понижается.	
Бактерии группы паратифа и Гертнера.			Может сохранять жизнеспособность многими месяцами.	
Дизентерийная палочка Шига-Крузе.			Погибает через 8—10 дней.	
Холерный вибрион.			Устойчивость понижается.	
Гноеродн. микробы: стафилококк, стрептококк и палочка синезелея. гноя.			Сохраняется жизнеспос. месяцами.	
Бацилла столбняка и его споры.			Споры сохраняют жизнеспособность и вирулентность многими годами.	
Сибирязвенная палочка и ее споры.				

В естественных условиях в пределах между 50° Ц. и 5—10° Ц. сохраняют жизнеспособность. Гноеродные бактерии и палочки группы паратифа и Гертнера могут выдерживать нагревание до 70—80° Ц., а споры бацилл сибирской язвы и столбняка и до 100° Ц.

При действии прямых солнечных лучей быстро гибнут, б. ч. в течение 30—60 мин. В темноте могут сохранять вирулентность неделями и месяцами, а туберкулезная палочка годами. Мало чувствительны к действию прямых солнечных лучей.

Во влажной среде могут сохранять способность к размножению и вирулентность годами. Возбудители холеры и дизентерии мало устойчивы вне человеческого организма. В водоемах холерный вибрион может сохранять жизнеспособность, неделими и месяцами.

на устойчивость и жизнеспособность микробов вне организма.

<p>Размножение микробов гниения и сапрофитов.</p>	<p>Эпидемиологическая роль отбросов в распространении данной инфекции.</p>
<p>Сохраняется месяцами.</p>	<p>Встречается в домашнем и уличном мусоре и пыли и в нечистотах.</p>
<p>В испражнениях и в гниющих кухонных отбросах обычно гибнет в течение 2—5 дней, но при благоприятных условиях в нечистотах может сохранять жизнеспособность до 5 месяцев.</p>	<p>Встречается в нечистотах, и твердых отбросах, в пле водоемов, па овощах с полей орошения и т. д.</p>
<p>Мало влияет.</p>	<p>Часто встречается в испражнениях больных и здоровых (бациллоносителей) людей и животных. Широко распространены во внешней природе, где могут вести сапрофитический образ жизни.</p>
<p>Заглушается ростом сапрофитов. Быстро гибнет при развитии кислой реакции.</p>	<p>Выделяется в громадном количестве испражнениями больных, причем выделение может продолжаться в течение нескольких недель по выздоровлении.</p>
<p>В испражнениях и канализационной жидкости гибнет обычно в течение 24 час. и не позднее 3-х суток. При благоприятных условиях и влажности и доступе O<sub>2</sub> может иногда сохранять жизнеспособность месяцами.</p>	<p>Выделяется испражнениями больных и бациллоносителей. Испражнениями могут заразиться водоемы, почва и твердые отбросы.</p>
<p>Влияния не оказывает.</p>	<p>Находятся во всякого рода отбросах и в пыли.</p>
	<p>Почти постоянно находится в поверхностных слоях почвы полей, дворов, садов и в уличном мусоре. Источником заражения являются испражнения лошадей и рогатого скота, которые почти систематически содержат споры бацилл столбняка.</p>
	<p>Почва и вода заражаются калом, мочей и др. отделениями больных животных. В отбросах создаются благоприятные условия для спорообразования.</p>

Исключительное значение имеют испражнения (нечистоты) в распространении глистных заболеваний среди людей и животных. Оценка зараженности населения глистами в СССР и в Западной Европе на основании лабораторных анализов испражнений дает высокий процент положительных результатов в среднем около 50%, причем нередко встречаются хозяева 2—3 видов паразитов. Процент действительной зараженности населения глистами, вероятно, значительно выше, так как при тщательном обследовании трупов редко встречается индивидуум совершенно свободный от глист. Глисты в организме не только вызывают ряд механических и токсических расстройств, но и готовят почву для внедрения возбудителей различных микробных инфекций, как напр., брюшного тифа, гнойных воспалений, туберкулеза и других. Выделяемые с испражнениями яйца глист отличаются чрезвычайной устойчивостью. В естественных условиях внешней природы они не гибнут, а в почве или в водоемах, загрязненных инфицированными испражнениями, прodeлывают предварительный цикл развития, при этом некоторые виды при благоприятных условиях температуры и влажности обладают способностью размножиться, как напр., двенадцатиперстная двуустка. Половонезрелые формы глист, готовые к дальнейшему развитию, попадают в желудочно-кишечный канал человека с овощами с полей орошения, с мясом промежуточных хозяев (рогатого скота, свиней и рыб) и со всякого рода загрязненными продуктами. Личинки некоторых глист могут проникать в организм человека и через неповрежденную кожу, что точно установлено для двенадцатиперстной двуустки и для шизостомидов, и в пользу чего имеются данные по отношению к аскаридам. Для России наиболее важными и частыми видами глист, в эпидемиологии которых главную роль играют дефекты обезвреживания нечистот, являются ленточные глисты (*Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Dibotriocephalus latus*), аскариды (*Ascaris lumbricoides*) и власоглав (*Trichocephalus trichiuris*).

Бичем некоторых субтропических и тропических стран являются шизостомиды, бичем рабочих в тоннелях и шахтах—двенадцатиперстная двуустка (*Ankylostoma duodenale*). В Египте шизостомиаз существует тысячелетиями, и в настоящее время от 60% до 87% туземного мужского населения заражены данным паразитом (*Distoma haematobium sive Bilharzia*). Около 10% населения умирает от этой болезни.

### **Пути передачи заразного вируса с отбросов па человека и домашних животных.**

Теоретически и при случайном стечении обстоятельств возможны самые разнообразные пути передачи инфекций, но эпидемиологическое значение имеют, главным образом, обычные пути, с которыми приходится считаться при выработке практических мероприятий по обезвреживанию отбросов. Непосредственная передача заразного вируса с фекальных масс может совершаться при личной нечистоплотности, при заглаживании нечистотами почвы, воды, пищевых продуктов и всех предме-

тов домашнего обихода. Источниками разных инфекций для человека могут являться овощи с полей орошения, а для скота пастбища, загрязненные пометом больных животных или бациллоносителей. Некоторые глистные инфекции могут развиваться на почве непосредственного заражения личинками червей, развивающимися в почве, загрязненной испражнениями. Такова, например, причина свирепствующего в настоящее время в СССР дистомиаза среди овец. По новейшим данным анкилостомпаз, повидимому, чаще всего наблюдается у босых рабочих, так как личинки данного паразита легко проникают через незащищенную кожу подошвы ног внутрь организма.

Заражение от непосредственного соприкосновения с твердыми отбросами чаще всего наблюдается у профессиональных рабочих по удалению и обезвреживанию и утилизации отходов при негигиенических условиях труда. Примером могут служить упомянутые выше парижские шиффонье. Главную роль в непосредственной передаче инфекции, в особенности туберкулеза дыхательных путей, играет домашняя и уличная пыль. Пылью может передаваться и ряд других инфекций, как-то: дифтерия, чума, паратифы, гноеродные заболевания и т. д. Роль пыли в передаче туберкулеза недооценивалась, благодаря укоренившемуся влиянию учения школы Flügge о преобладающем значении капельной инфекции. Новейшие исследования Ланге, Keschischian'a и Новосельского говорят в пользу того, что пылевая инфекция имеет большое значение в распространении туберкулеза и что инфекция может наступить при небольшом содержании туберкулезных палочек в воздухе.

Непосредственная передача инфекции с отходов на человека имеет большую часть место при более или менее грубых нарушениях правил личной или общественной профилактики, за исключением разве пылевых инфекций. Действительный инфекционный вред, наносимый отбросами человечеству, был бы во много раз меньше, если бы в лице ряда паразитов — насекомых и грызунов мы не имели живых посредников по передаче заразы. Громадное практическое значение в этом отношении имеют домашняя муха и крысы, и несколько меньшее — домашняя мышь. Эпидемиологическая роль домашней мухи и крыс иллюстрируются таблицами №№ 2 и 3.

Из других насекомых следует также упомянуть об эпидемиологическом значении блох. Питание личинок блох происходит за счет всякого рода отходов, в том числе и частичек кала. Излюбленным местом для выплывания человеческой блохи (*Pulex irritans*) являются трещины полов, где личинки питаются комнатным мусором. Различные виды блох являются лишь факультативными паразитами определенного хозяина, переключившаяся с человека на животных и обратно. Известно громадное значение одного из видов крысиной блохи (*Xenopsylla cheopis*) в передаче чумы. В последние годы обращено внимание на значение человеческой блохи в передаче пнеймококковых инфекций. Пнеймококки находят особенно благоприятные условия для своего

Таблица № 2. Мухи и отбросы, как звенья одной эпидемиологической цепи.

Название возбудителя болезни.	Период сохранения возбудителя болезни в мухах.	Значение мух в эпидемиологии данного заболевания.	Роль отбросов, как питомника для мух и как резервуара, снабжающего их различными инфоцидными началами.
<p>Холерный вибрион.</p> <p>Дизентерийная палочка Шига-Крузе.</p> <p>Группа микробов паратифа, Гертнера и детских попосов.</p> <p>Палочка брюшн. тифа.</p> <p>Туберкулезная палочка.</p> <p>Гноеродные микробы: стафилококк, стрептококк и палочка синезеленого гноя.</p> <p>Микроб чумы.</p>	<p>На лапках и в экскрементах до 30 час., на крыльях и голове до 5 ч. Зараженные мухи дохнут в течение 4-х дней.</p> <p>На лапках и в кишечнике сохраняется до 2—3 и более дней.</p> <p>Цифровых данных не имеется. Микробы паратифа и Гертнера неоднократно обнаруживались у мух.</p> <p>На голове, лапках и крыльях сохраняют вирулентность до 5 дней, в пищевode 6 дней, в экскрементах 2 дня. По Ficker'у и др. сохраняет жизнеспособность в зараженной мухе до 23 дней.</p> <p>Остается вирулентной в организме мухи до 15 дней.</p> <p>Стафилококки постоянно обнаруживаются. Стрептококки и <i>bac. ruosulaceus</i> часто находятся и могут сохраняться у мух многими днями.</p> <p>Сохраняется до 48 часов. В течение 24-х часов может выделяться с экскрементами, иногда почти в чистой культуре. Зараженные мухи большей частью скоро гибнут.</p>	<p>Во время холерных эпидемий представляют громадную опасность, будучи способны заносить заразу всюду, куда имеют доступ (Макраз).</p> <p>Зараза передается главным образом экскрементами мух. Кривые количества заболеваний дизентерией и размножения мух обычно совпадают.</p> <p>Детские поносы и отдельные эпидемии паратифа наблюдались во время сильного размножения мух.</p> <p>По Howard'у 20% заболеваний брюшным тифом в С.-А. С. Штатах за счет заражений при посредстве мух.</p> <p>Мухи заражают продукты, помещения и обстановку.</p> <p>Личинки могут передавать бактерии мухам. Последние заражают раневые поверхности. В особенности опасны в хирургических отделениях больниц.</p> <p>Передача заразы, как механическая—лапками, крыльями и телом, так и экскрементами.</p>	<p>Главную роль в передаче инфекций играет домашняя муха <i>musca domestica</i>, живущая и развивающаяся в тесном общении с человеком, домашними животными и их отбросами. Другие виды мух, как-то: жигалка (домовая муха), малая комнатная муха, зеленая падальная муха и т. д. также являются передатчиками различных инфекций, по для СССР имеют меньшее эпидемиологическое значение, чем домовая муха. Главными местами кладки яиц и выплаживания домашней мухи является конский навоз, свалки отбросов, отхожие места и все места, где разбросаны человеческие испражнения (свыше 90%). Выплаживание может также происходить во всех местах, где имеются</p>

Палочка проказы.

Палочка сибирск. язвы.

Дифтерийная палочка.

Кишечные Protozoa:

- а) Дизентерийн. амеба
- в) *Amoeba coli*.
- с) *Lambliia intestinalis*.
- д) *Trichomonas intestinalis*.

Возбудитель трахомы.

Яйца червей:

1. Круглых глист—*Ascaris lumbricoides*.
2. Остриц—*Oxyuris vermicularis*.
3. Власоглава—*Trichocephalus trichiuris*.
4. Двенадцатиперстной двуустки—*Ankylostoma duodenale*.
5. Ленточных глист—*taenia solium*, *t. saginata*, *dibotriocephalus latus*, *t. echinokokkus*.

Обнаруживается на наружных частях и в кишке до 3-х суток. Экспериментально передача заразы удавалась в течение 24-х часов.

Споры на наружных частях живут до 20 дней, в зобу и экскрементах до 6 дней. В мертвых мухах споры сохраняются свыше 3-х лет.

На наружных частях сохраняется 5 дней, в зобу и пищеводе 5—7 дней, в экскрементах 2 дня.

Неоднократно находили цисты названных простейших на наружных частях мух, имевших соприкосновение с испражнениями.

Сохраняет верулоитность в мухах свыше 2 $\frac{1}{2}$  час.

Яйца названных паразитов многократно находили в течение суток у мух, в особенности у самок.

Передача инфекции механическая и укусами специальных видов мух.

Передача может быть механической на поврежденную кожу, по чаще передается укусами жигалки или слепней.

Передача механическая через воздушную пыль.

Возможность передачи непосредственная через продукты доказана, но фактическое значение мух в эпидемиологии данных инфекций не выяснено.

Эпидемиологическая роль мух, пришедших в соприкосновение с трахоматозным секретом, весьма вероятно. Особое значение придать мухам в распространении трахомы в Египте.

Помимо передачи механической, с испражнениями человека и животных, мухи пожирают яйца глист, в особенности из члеников солитера, и выделяют их экскрементами в жизнеспособном к дальнейшему развитию виде.

какие бы то ни было отбросы, содержащие влагу и питательные органические вещества. Присутствие аммиачных соединений и их запах сильно привлекают мух. Патогенные микробы и другие возбудители болезней либо захватываются мухами механически частями тела, в особенности волосистыми лапками, с испражнений людей и животных, с трупов и всяких отбросов, либо поглощаются. Передача совершается механически, а также экскрементами и отрыванием пищи из зоба. Некоторые виды мух могут передавать сразу укусами. На одной мухе находят от 500.000 до 6.000.000 бактерий.

Таблица № 3. Крысы, как передатчики заразных болезней.

Группа болезней по их эпидемиологическому значению.	Названия болезней, передаваемых крысами людям и домашним животным.	Значение отбросов в поддержании жизни и размножения крыс.
<p><b>I. Группа.</b></p> <p>Болезни, которые распространяются крысами в массовом масштабе или вирус которых находит в крысах своего хранителя в природе.</p> <p><b>II. Группа.</b></p> <p>Инфекции, распространяемые крысами в отдельных случаях.</p> <p><b>III. Группа.</b></p> <p>Инфекции, в которых эпидемиологическая роль крыс до настоящего времени не точно установлена.</p>	<p>Чума. Острая эпидемическая желтуха (болезнь Weil'я). Инфекции, вызываемые группой микробов паратифа и Гертнера. Трихиноз. Парша. Болезнь укуса крыс (Sokodi). Инфлюэнца лошадей.</p> <p>Кишечные инфекции: брюшной тиф, холера, дизентерия. Заражение кишечника жгутиковым <i>Lambliа intestinalis</i>. Крысиная чесотка, вызываемая клещом <i>Notoedres alepis</i>. Заражение ленточной глистой <i>Taenia diminuta</i> (<i>Hymenalepis diminuta</i>).</p> <p>Рыльно-копытная болезнь (ящур). Чума свиней. Туберкулез. Прокказа. Спиротрихоз. Бешенство. Амебная дизентерия.</p>	<p>Всякие не защищенные скопления пищевых отбросов способствуют сохранению жизни и размножению крыс. Свалки, помойные и мусорные ямы, скотобойни, живодерни, гавани, рынки и тому подобные места являются гнездами размножения крыс. Плохое хранение остатков и отбросов пищи в квартирах поддерживает размножение крыс в жилых домах.</p> <p>В отношении распространения кишечных инфекций: холеры, брюшного тифа и дизентерии, крысы являются механическими передатчиками. Достигают они этого двойным путем: прорывая подземные ходы между водоемами (колодцами и др.) и выгребными ямами, или пачкаясь в нечистотах и отбросах и последовательно загрязняя ими пищевые продукты и воду.</p>

размножения в кишечнике блохи (в средней его части). Выделяются массами с экскрементами блох. Описаны как отдельные, случаи так и эпидемии пнеймококкового воспаления легких, в особенности в казармах и других общежитиях, источником возникновения которых авторы считают блох. Человеческая блоха заподозрена также в возможности передачи ею натуральной оспы и проказы. Человеческая и собачья (*Stenopcephalus canis*) блохи, являясь хозяевами финнозного стадия элиптической ленточной глисты (*Dipylidium caninum* или *Taenia cucumerina*), заражают данным паразитом животных, а иногда и людей.

### Санитарный вред, наносимый отбросами.

Санитарная опасность отбросов потенциально велика, но действительный вред, наносимый ими, менее значителен. В малонаселенных местах (до 40 человек на 1 десятину) отбросы обезвреживаются есте-

ственными силами природы, не загрязняя почвы, в городах же организовано искусственное обезвреживание отбросов, начиная с примитивных устройств и кончая сложными санитарно-техническими сооружениями. Санитарный вред, причиняемый отбросами, прямому точному учету не поддается. Оценка его, как известно, производится, главным образом, на основании сравнения статистических данных по заболеваемости и смертности в городах до и после устройства канализации, водопровода и других санитарно-технических сооружений. Вспомним, хотя бы для примера, падение смертности в Берлине с 37,34‰ до 21,19‰ и в Москве с 40‰ до 24‰ после сооружения канализации. Также показательны цифры смертности от брюшного тифа в Мюнхене. До устройства канализации в Мюнхене от брюшного тифа умирало 250 человек на 100.000 населения, после устройства—27 чел., последнее число упало до 9 человек на 100.000 после сооружения водопровода. В настоящее время по Курцу в Германии в канализированных городах ежегодно сохраняется 240.000 человеческих жизней.

Привалов дает интересный статистический материал по распределению общей смертности, а также заболеваемости и смертности от брюшного тифа, между различными участками гор. Москвы.

	Общая смертность 1:1.000.	Брюшной тиф 1:10.000.	
		Заболеваемость.	Смертность.
В канализованных частях . . . . .	18,3	14,9	2,7
» мало канализованных частях . . . . .	25,3	19,3	3,6
» неканализованных частях . . . . .	27,0	21,4	4,2

Санитарный вред твердых отбросов характеризуется статистикой смертности среди тряпичников в Сент-Окене за перпод 1895—1914, которая дала среднюю годовую цифру в 13,15‰, вместо общей смертности в 5‰ среди тех же возрастных групп рабочего населения и смертности от туберкулеза в 10‰ вместо 3,95‰. Более правильную оценку санитарного значения отбросов мы получим, если учтем также и заболеваемость населения, которая в среднем приблизительно в десять раз превышает цифры общей смертности.

### Экономический вред.

Жизнь и здоровье населения представляют, конечно, самодевящее высшее благо, охрана которого является одной из первых задач человечества. Тем не менее не лишена интереса и экономическая оценка санитарного вреда, с которой приходится считаться при выборе тех или иных методов обезвреживания отбросов. Фрейдберг оценивает ежегодные убытки Германии от преждевременной смерти в 10 миллиардов

600 миллионов зол. марок, из которых 2 миллиарда 332 миллиона падает на туберкулез и 376 миллионов на другие инфекции, исключая детские. Эпидемиологическая роль отбросов должна особенно учитываться в рубрике «другие инфекции», а отчасти и в отношении смертности от туберкулеза. Фрейдберг для своих расчетов исходит из реальной заработной платы в Германии и из нормальной продолжительности рабочего периода жизни, вычитая насущные издержки, падающие на поддержание жизни самого рабочего, и принимает ценность человеческой жизни в момент рождения и в 75 лет равной нулю. Курц оценивает 240.000 жизней, ежегодно сохраняемых в Германии, благодаря сплавной канализации, в 120 миллионов зол. марок, считая, что 25% падает на работоспособных, и что годовая выработка каждого в среднем представляет ценность в 2.000 марок. Эта сумма составляет ренту на сплавную канализацию в Германии. Имеются данные, б. ч. немецкие, по убытку, наносимому государству заболеваниями рабочих. Так напр., убыток от заболевания брюшным тифом, кончающегося выздоровлением, в среднем исчисляется в 865 марок. Мы считали полезным привести несколько цифровых данных по оценке материального эквивалента того ущерба, который наносится государству санитарными вредностями. В немецкой литературе за 1924/25 г. мы встретили несколько статей, посвященных этому вопросу. И это неудивительно, так как в странах, хозяйственное положение которых значительно ухудшилось после империалистической войны, экономические аргументы тяжело падают на чашу весов, когда возникает вопрос о необходимости того или иного санитарно-технического сооружения.

### Санитарное значение утилизации отбросов.

Не входя в рассмотрение вопроса о целесообразности утилизации отбросов, мы должны считаться с тем, что различные виды сельскохозяйственной и промышленной утилизации отбросов прочно привились на практике. В некоторых странах наблюдается стремление к возможно полному использованию отбросов, включая и фекальные массы городов. Против принципа утилизации возражать не приходится, так как увеличение национального богатства облегчает возможность оздоровить жизнь населения. Однако, необходимо энергично бороться против понижения санитарной ценности методов обезвреживания отбросов в интересах утилизации. Особые сомнения вызывают методы «сухого» обезвреживания городских нечистот. Данный вопрос в последние годы живо дискутируется в немецкой специальной литературе. Различные авторы расходятся не только в санитарно-технической оценке различных мероприятий по обезвреживанию нечистот, но и в определении ценности нечистот, как материала для удобрения. Migge и Schemmel оценивают количество  $N$  в нечистотах городов Германии в 300.000 тонн (стоимостью в 300—360 миллионов марок), составляющих 50% потребности в азоте всей страны. Курц исчисляет количество, которое могло бы быть получено на практике, в 60—65.000 тонн, т. е. в 10—12% по-

требности. Защитники утилизации нечистот указывают, что почва в Америке и Европе истощается, между тем как в Китае и в Японии этого не замечается, так как почва там получает почти все обратно, что она отдает. Отрицательное отношение гигиенистов к утилизации городских нечистот предопределяется тем фактом, что промывные клозеты и сплавная канализация, без которых мы не мыслим современной правильной постановки дела городской санитарии, противоречат интересам сельско-хозяйственной утилизации фекальных масс. Разжижение последних водой и развивающиеся в канализационных сточных водах процессы гниения резко понижают ценность нечистот, как удобрения. В ряде городов, большею частью мелких, Голландии, Швеции, Германии, С.-Амер. Соединенных Штатов были сооружены центральные системы сухого или полусухого (с небольшим разжижением) удаления нечистот. Системы Liegnur'a, Berliet'a и Shope'a оказались мало удовлетворительными с санитарно-технической точки зрения. Зловоние, перебои в работе и другие дефекты заставляют муниципалитеты постепенно ликвидировать данные системы и заменять их сплавной канализацией. Пропаганда широкого распространения сухих клозетов различных систем в интересах сельско-хозяйственной утилизации нечистот должна встретить энергичный отпор, по крайней мере, в отношении городов среднего и крупного масштаба. С другой стороны, различные виды утилизации канализационных сточных вод при соблюдении общих санитарных правил, представляемых ко всем промышленным предприятиям, санитарных возражений не встречают. Сюда относятся, главным образом, утилизации для удобрения высушенного или компостированного ила, извлечение жиров и использование гнилостных газов Эмшерских колодцев для горения.

Задача утилизации твердых отходов разрешается удовлетворительно с санитарной точки зрения и технически просто сортировкой мусора в жилищах. Раздельное хранение в квартирах битой посуды и стекла, костей, металлического лома, ветоши и других сортов мусора, находящихся сбыт, при условии своевременного забора их специальными сборщиками, как это показал опыт ряда американских городов, никаких дурных санитарных последствий за собой не влечет. Сортировка смешанного мусора на специальных центральных станциях может протекать в сравнительно гигиенических условиях, как напр., в Пухгейме, но требует строго продуманной системы профилактических мероприятий и сложного дорого стоящего оборудования. Все же остальные виды сортировки смешанного мусора, начиная с владений и кончая свалками, сопряжены с опасностью распространения заразных болезней. Всякого рода тряпичничество не только влечет за собой повышение процента заболеваемости и смертности среди лиц добывающих свой хлеб из мусора, но и служит нередко причиной возникновения инфекционных очагов. Данное положение подтверждается как приведенной выше статистикой смертности среди французских шиффонье, так и историей ряда эпидемий.

## Принципы борьбы с инфекционной опасностью отбросов.

При выработке мероприятий по обезвреживанию отбросов необходимо помнить, что современные методы очистки и обезвреживания отбросов, даже наиболее совершенные из них, как напр., очистка сточных канализационных вод активированным илом, не гарантируют от сохранения в них жизнеспособных и вирулентных возбудителей различных микробных и глистных инфекций. Для успеха борьбы с инфекционной опасностью в первую очередь необходимо парализовать возможность проникновения заразного вируса из отбросов во внешнюю среду: большинство патогенных зародышей рано или поздно гибнет в отбросах в связи с естественно развивающимися в них процессами минерализации. Примером того, что важнее ставить препятствия на эпидемиологических путях распространения инфекций, чем стремиться уничтожить возбудителей, может служить обезвреживание уличной пыли. В сухой уличной пыли патогенные микробы сохраняют свою жизнеспособность до 4 дней, во влажной до 2 недель. Между тем гигиена требует поливки улиц, так как влажная пыль остается лежать на земле, а сухая, легко поднимаемая ветром, попадает в дыхательные пути человека. Введенная в последнее время в некоторых городах на Западе система очистки улиц помощью автомобилей — «мусорососов» сконструированных по принципу пылесосов, в комбинации с последующей поливкой улиц является удачным разрешением проблемы обезвреживания городской уличной пыли.

Сплавная канализация с последующей биологической очисткой сточных вод или спусканием их на поля орошения не гарантирует от инфекционной опасности. Так Courton и Rochaix в Лионском Институте показали, что активированный ил почти не имеет влияния на патогенные бактерии, в том числе на палочку брюшного тифа, паратифов и кишечную палочку. Laird и Coproy, вспыскивая содержимое Эмшерских колодцев (в разведении 1:10) морским свинкам, получили заболевание туберкулезом у 21 свинки из 24, взятых для опыта. После вспыскивания хлорированного содержимого тех же колодцев из 30 свинок ни одна не заболела. Неоднократно наблюдали эпидемические вспышки брюшного тифа в местах, где сточные канализационные воды после очистки их спускались в море вблизи берегов и устьев рек. Причиной заболевания являлись устрицы, которые заражались, питаясь спущенными в море нечистотами. Устричная опасность заставила некоторые приморские города Америки хлорировать сточные воды перед спуском их в море. В Лондоне задача дополнительного обезвреживания сточных вод разрешается иначе: после обработки коагулянтами и перекачивания в специальные чаны для удаления избытка воды осадочный ил на специальных судах отвозится далеко в море за 70 километров от берега. Так или иначе, но стала очевидной необходимость дополнительных мер обезвреживания, сверх обычной очистки сточных канализационных вод перед спуском их в водоемы.

Там, где проблема эта еще не разрешена, она стоит на очереди, в особенности для городов гигантов, спускающих в море у берегов громадные количества сточных вод. Хлорирование хлорной известью или газообразным хлором (в пропорции 4—8 грамм хлора на 1 куб. метр сточных вод) механически просто и экономно разрешает задачу. При этом не только быстро гибнут почти все патогенные микробы, в особенности возбудители кишечных инфекций, но наступает также немедленная дезодорация (в течение 6—7 секунд).

Спускание нечистот на поля орошения, т.-е. совмещение функций агрономической и санитарной, также не удовлетворяет полностью требованиям гигиены. Создается возможность распространения микробных и глистных инфекций, как среди лиц, обрабатывающих данные поля, так и среди потребителей продуктов, произрастающих на них. По расчетам Дюкло поля орошения Жанвилье близ Парижа могли бы при частом перепахивании в 10 раз больше очищать нечистот без утилизации, а как возделываемый участок они получают в 20 раз больше удобрения, чем это полагается. Бактериолог-агроном Липман на основании опыта Америки приходит к заключению, что спускание сточных канализационных вод на поля орошения рационально лишь тогда, когда город для данной цели располагает достаточной территорией сухого песчаного грунта, в особенности при скудном количестве естественных атмосферных осадков. Во всех остальных случаях следует отдавать предпочтение полям фильтрации. С санитарной точки зрения желательно, чтобы поля орошения не отводились под культуры овощей, употребляющихся в пищу в сыром виде.

Сожигание твердых отходов является единственным методом радикально разрешающим вопрос об их обезвреживании. Сожигание мусора в домовых мусоросожигательных печах, соединенных особой сетью каналов с мусорными воронками, установленными в каждой квартире, устраняют необходимость в специальных системах хранения мусора в помещениях и во владениях и его транспорта. Такая система домового мусоросожигания начинает прививаться в крупных владениях некоторых городов Америки. В Чикаго в настоящее время функционирует свыше 400 домовых печей простой конструкции, не требующих специального обслуживания и соединенных с квартирной сетью мусорных каналов. Но мусоросожигание, как на центральных станциях, так и в мелких домовых установках нередко наталкивается на препятствия технического и экономического характера. В ряде городов центральные мусоросожигательные станции оказались нехозяйственными или обременительными для муниципалитетов, напр., в Киле, Франкфурте, Йоганисбурге и др. В некоторых городах наряду с мусоросожиганием пользуются и свалками, причем последние обходятся значительно дешевле.

Все другие методы обезвреживания твердых отходов, приемлемые с санитарной стороны, основаны на быстром удалении отходов за черту города, на правильной системе организации хранения, транс-

порта и свалочных мест, исключаящих или резко ограничивающих возможность передачи инфекции, и на дезодорации отбросов. В частности задачи борьбы с инфекционной опасностью разрешаются пресечением возможности передачи инфекции путем непосредственного соприкосновения, путем распыления или при помощи насекомых и грызунов. При правильной постановке дела достигаются безупречные санитарные результаты. В схему такой постановки входят: наличие специальной закрывающейся посуды для хранения мусора в квартирах, установка насекомо- и крысонепроницаемых металлических приемников для дворового хранения мусора, пользование специальным транспортом и применение на свалках физических и химических агентов, направленных на борьбу со зловонием, с мухами и грызунами. Действию химических веществ должны время от времени подвергаться и дворовые мусорные приемники. Применяемые химические вещества не должны понижать ценность мусора, как удобрений, и не должны препятствовать естественному развитию в отбросах процессов минерализации. Всем данным требованиям более или менее удовлетворяют некоторые препараты дегтя и нефти или комбинация их, но не удовлетворяют часто применяющиеся на практике известка и хлорная известь. В ряде городов Америки и Англии постановка свалочного дела нашла правильное разрешение в различных вариантах. Для примера приведем следующие: в Панаме свалки сначала покрывают тряпьем, находящимся в обильном количестве в отбросах, затем сверху насыпают слой земли в 6—10 сантиметров. В течение 10 дней свалки поливаются 5% раствором смеси дегтя и нефти, приготовленной при подогревании. В Калифорнии для свалок выкапывают ямы глубиной в 12 метров. Каждый слой мусора засыпается двойным количеством земли и сверху поливается минеральным маслом для предохранения от зловония и распыления. Wielhelmi рекомендует свалки засыпать слоем земляного ила толщиной в 30 см, поддерживая искусственно или естественным путем насыпной слой во влажном состоянии.

### П р е н и я.

Проф. *З. Г. Френшель*. Общеобзорный доклад не должен рассматриваться, как дающий руководящие указания для непосредственных инженерно-санитарных мероприятий. Нужно полностью учитывать техническую и соц-бытовую культуру. Чрезмерность мероприятий (заливка свалочных мест смесью дегтя и нефтью) только затруднит их правильное проведение

Сан. врач *В. А. Горбов*. Докладчик фиксирует свое внимание на удалении мусора. Необходимо разработать и системы удаления жидких нечистот путем вывоза, не ограничиваясь принципиальным подчеркиванием значения канализации. Нужно научиться вывозить отбросы также гигиенично: поля ассенизации, сливные станции могут вполне отвечать цели. Нет нужды увеличивать слой засыпки мусора: необходимо стре-

миться к полному обезвреживанию. Химические методы значения иметь не могут, но могут дать повод на местах к тому, что мусор не будет обезвреживаться в действительности.

*Демкин.* Предлагаю доклад пополнить наблюдениями о влиянии жидких отходов на растения, а также и на здоровье человека, в то время, как они выбрасываются на поля, которые засеиваются корнеплодами, и в некоторой степени и на зерновые, как просо, пшеница и кукуруза, потому что по моим личным наблюдениям корнеплоды и зерновые растения, выросшие на полях, упитанных жидкими отходами, издают отвратительный запах. Необходимо сравнить степень заболеваемости нашей одной какой-нибудь более населенной местности СССР, так как изучения построены только по наблюдениям в Германии и Египте.

Постановления съезда см. стр. 54—56.

---

Доклад инженера З. Н. Шишчина.

### **«Сбор и удаление твердых отходов в городах (организация очистки городов от мусора)».**

#### **Твердые отходы.**

Под твердыми отходами понимаются все те отходы хозяйства и промышленности, которые не удаляются путем канализации. В состав первых входят кухонные и прочие хозяйственные отходы, негодные предметы домашнего обихода, зола из печей и от отопления, сухой мусор и сметки с улиц, дворов и садов, лист с деревьев, конский и коровий навоз. В состав вторых входят отходы, получаемые от фабричного и заводского производства, от мастерских, отходы и упаковка от промышленных и торговых заведений и рынков, каньга и отходы с боев, навоз от животных, содержащихся с промышленной целью, зола и шлаки от котельных и др. топок, околки дров, отпавшая древесная кора и торфяная труха, остатки строительного материала, строительный мусор.

При большом содержании органических веществ в этих отходах, в особенности кухонных, и значительной влажности, твердые отходы легко могут гнить, распространяя зловоние и заражая почву и грунтовые воды. При нерациональном сборе служат рассадником мух. Нагрузка твердых отходов в повозки и перевозка их по улицам населенных мест при нерациональном устройстве повозок может служить причиной распространения пыли от этих отходов. Таким образом те или иные способы сбора и удаления твердых отходов могут влиять на санитарное состояние населенных мест, а потому организация сбора и удаления их представляет важную задачу в деле санитарного благосостояния населенных мест, наряду с удалением жидких нечистот.

### Состав отбросов.

Механический и химический состав твердых хозяйственных отбросов зависит от бытовых условий и в различных странах и городах различен.

По московским исследованиям механический состав отбросов в круглых цифрах представляется в следующем виде:

1. Мокрые кухонные отбросы—54%; удельный вес от 0,50 до 0,60, влажность—56%.

2. Крупные сухие отбросы—26%; удельный вес от 0,25 до 0,35, влажность 41%.

3. Зола—6%; удельный вес от 0,65 до 0,75.

4. Уличные и дворовые сметки 14%; удельный вес от 0,60 до 0,70.

В среднем удельный вес мусора—0,6. Вес 1 куб. м—600 кг (1 куб. саж.—400 пуд.).

В нижеследующей таблице приведено разделение отбросов в процентном отношении по весу на горючее, негорючее и воду в различных городах.

	Берлин	Кельн	Гамбург	Брюссель	Англия	Москва	Москва 22—23 г.
Горючее . . .	17	27	26	23	45	26	32
Негорючее . .	60	51	59	61	33	43	25
Вода . . . . .	23	22	15	13	22	31	41

Немецкие отбросы отличаются малым содержанием горючего по сравнению с английскими. Русские отбросы содержат большое количество влаги.

Состав отбросов в различных городах, а также различные свойства отдельных составных частей отбросов (влажность, горючесть) обуславливают применение различных методов обезвреживания для различных городов и для различных составных частей отбросов.

### Количество отбросов.

Количество домовых и уличных отбросов различно в различных городах и зависит от климатических условий, от рода применяемого топлива, верхней одежды городских проездов и многих других причин и колеблется по временам года, а количество уличных сметок, кроме того, зависит и от состояния погоды. При отделении уличных сметок максимум домовых отбросов получается зимою вследствие прибавления золы и шлаков от домашних печей и минимум летом, при чем колебание достигает 25—50%. При смешении домовых отбросов со сметками—максимум весною и осенью.

Количество домовых и уличных отбросов на одного человека в год в различных городах по данным Фогеля следующее:

	В куб. метр.		В пудах.			В куб. метр.		В пудах.	
	Домов	Уличн.	Домов.	Уличн.		Домов.	Уличн.	Домов.	Уличн.
Манчестер . . .	0,80	—	29	—	Берлин . . . . .	0,41	0,17	15	7
Лондон . . . . .	0,75	0,15	27	6	Гамбург . . . . .	0,37	—	13	—
Филадельфия . .	0,72	0,42	26	16	Вена . . . . .	0,34	0,47	11	19
Нью-Йорк . . .	0,70	—	26	—	Франкфурт . . .	0,22	0,05	8	2
					Париж . . . . .	0,35	0,40	13	16

Количество отбросов (домовых и уличных) на одного человека по данным русских городов.

	В г о д .			В сутки .	
	Куб. м	Кг	Пуд.	Кг	Фит.
Москва . . . . .	0,46	300	19	0,80	2
Ленинград . . . . .	0,29	200	12	0,54	0,35
Одесса . . . . .	0,35	240	14,5	0,66	1,6

Колебание количества мусора по месяцам на человека в кг (пудах) по Московским данным определяется следующим образом:

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Всего.	Среднее.
В кг . . . . .	19	19	28	36	28	23	23	28	34	36	23	21	318	26,5
В пудах . . . . .	1,2	1,2	1,7	2,2	1,7	1,4	1,4	1,7	2,1	2,2	1,4	1,3	19,5	1,6

Принимая норму накопления мусора по 2 фунта в день на человека, получим суточное количество отбросов для города с 40 тысячным населением в 2000 пудов. Столь значительное количество отбросов, могущих представлять при длительном накоплении их во дворах серьезную угрозу санитарному благосостоянию города, обуславливает для коммунальных хозяйств трудную задачу организации правильного сбора, хранения и удаления этих отбросов.

Количество домовых отбросов, зависящее от различных местных условий и колеблющееся для различных стран и городов, представляет для каждого отдельного города более или менее установившуюся норму, меняющуюся лишь по временам года; что же касается уличных сметок, то суточное накопление их, зависящее от состояния погоды, является крайне неопределенным, вследствие чего при смешении их с домовыми отбросами затрудняется организация удаления отбросов. В виду этого, а также вследствие различного качественного состава тех и других, представляется более целесообразным сбор, хранение, удаление и обезвреживание домовых отбросов и уличных сметок вести самостоятельно, что и имеет место в большинстве городов Западной Европы и Америки.

### Сбор отбросов в квартирах.

Домовые отбросы по своему накоплению собираются в сосуды, помещающиеся в квартирах и внутренних помещениях, отсюда они пересыпаются в дворовые сосуды и из последних уже отвозятся к местам обезвреживания. Сосуды, служащие для сбора отбросов в квартирах, должны удовлетворять нижеследующим требованиям.

Необходима удобная пересыпка из них отбросов в дворовые ящики, вследствие этого емкость сосудов с мусором должна быть доступна легкому поднятию одним человеком, желательно, чтобы вес не превышал веса одного ведра с водой, 30 фунтов или 12,5 кг. При удельном весе отбросов в среднем 0,6, емкость сосуда будет 20 литров. При пересыпке не должно задерживаться в сосудах никаких остатков отбросов, и конструкция должна быть по возможности простая, чтоб обеспечивать легкую очистку сосудов. Во избежание распыления отбросов, рассыпания их, доступа в них домашних животных, собак и кошек, а также по соображениям эстетическим сосуды должны быть снабжены крышками, легко закрывающимися, желательно несъемными. Целесообразны конструкции, дающие возможность отбросам освобождаться от излишней влаги. Материал для сосудов должен предохранять их от загнивания, обеспечивать промывку и быть достаточно прочным. Лучшим надо считать оцинкованное железо.

### Сбор отбросов во дворах.

Основным требованием при сборе отбросов во дворах должно быть поставлено удаление отбросов из владений до их загнивания. Отбросы должны вывозиться, по возможности, часто и во всяком случае не реже раза в неделю. В местах большого накопления отбросов, как рынки, казармы и проч., уборка должна быть ежедневная. Кроме того пересыпка отбросов в фуры должна производиться без рассыпа-

ния и без распространения пыли. Вследствие этого недопустимыми являются всякие большие вместилища: загородки, мусорные ямы, большие ящики. Единственно целесообразными являются небольшие переносные ящики таких размеров, чтобы они были доступны поднятию силою не более двух взрослых людей для возможности пересыпки из них отбросов непосредственно в фуры. Емкость ящиков, применяемых для сбора отбросов, колеблется от 32 литров, весом с отбросами до 20 кг (около 1½ пудов), для одного человека, до 200 литров, весом с отбросами до 120 кг (около 7 пудов), поднимаемых двумя рабочими при помощи надетых через плечо ремней с крюками.

Число ящиков во владении должно соответствовать накоплению отбросов за время между двумя очистками.

Конструкция ящиков должна соответствовать конструкции загрузочного устройства фур, если уборка мусора производится с пересыпкой его в фуры. Во всяком случае ящики должны быть снабжены автоматически закрывающейся крышкой и не иметь внутри углов и выступов, затрудняющих их очистку. Наилучшим материалом является плотное оцинкованное железо.

### Сбор и хранение уличных сметок.

При отделении сбора уличных сметок от домовых отбросов для сметок устанавливаются особые металлические ящики. В этом случае ящики эти целесообразно устанавливать не во дворах, а на улицах, при чем ящики ставятся либо в особых, возвышающихся над землей, тумбах, либо в особых колодчиках, располагаемых у подзоров тротуаров. Тумбы должны быть снабжены сверху закрывающимися наполнительными отверстиями, внизу дверцей для вынимания ящика.

Колодцы для установки в них ящиков для уличных сметов снабжаются крышкой непроницаемой для воды и открывающейся как для наполнения ящиков сметками, так и для вынимания ящиков для их опорожнения. Выемка ящиков, кроме ручной, удобно производится при помощи легких ручных поворотных кранов, укрепленных на фуре для отвозки сметок. Кран этот может быть использован и для опрокидывания кузова фуры для ее опорожнения в местах обезвреживания или перегрузки. Ящики должны быть снабжены приспособлениями для удобного опораживания их. В случае возможности попадания в колодцы для сбора сметок воды, ящики должны быть снабжены отверстиями для отделения воды, а колодцы отводными трубами соединяются с канализационной сетью.

### Раздельный сбор отбросов.

Вследствие различных свойств составных частей домовых отбросов, является целесообразным разделение их на три категории: 1) мокрые кухонные отбросы, 2) крупные сухие отбросы и 3) зола и смет. В этом случае способы как сбора и удаления, так и обезвреживания

различных составных частей могут быть применены соответственные каждому сорту отбросов. Мокрые кухонные отбросы, влажные и богатые органическими веществами, должны убираться чаще, в то время как остальные отбросы, менее способные к загниванию, могут вывозиться значительно реже. Сосуды для сбора мокрых кухонных отбросов должны, по возможности, часто очищаться и обмываться. При нагрузке в фуры зола и смета должны быть приняты особо тщательные меры против распыления. В то время как для первых двух категорий отбросов наиболее целесообразным способом обезвреживания является сжигание, зола и смет, представляющие в отношении горючести балласт и бедные органическими веществами, могут вполне удовлетворительно быть обезвреживаемы почвенным методом. Выборка из отбросов ценных предметов, заключающихся только во второй категории отбросов, в крупных сухих отбросах, стекло, металлы, бумага, кости, кожа, тряпки и проч., может быть выполнена удовлетворительно в санитарном отношении лишь при раздельном хранении. В противном случае выгрузка и предварительное отсеивание мелочи, помимо дорого стоящих устройств, неминуемо связаны с распылением и в санитарном отношении для лиц занятых в этой работе неудовлетворительны. Выборка и сортирование ценных предметов, загрязненных от соприкосновения с мокрыми кухонными отбросами и с мелочью, является работой в санитарном отношении тяжелой даже при принятии соответственных мер.

При раздельном сборе отбросов, требуется постановка трех различных сосудов, соответственно каждому сорту отбросов, как в квартирах, так и во дворах. Как те, так и другие должны удовлетворять упомянутым выше требованиям в отношении емкости, прочности, конструкции. Материал посуды для крупных сухих отбросов может быть более легкий (мешки).

### Системы удаления отбросов.

При вывозке отбросов применяется либо пересыпка мусора из дворовых ящиков в фуры, либо, так называемая, система сменной посуды. В последнем случае отбросы вывозятся в своей посуде без пересыпки их, а взамен взятой ставится пустая посуда. Система эта, не требуя пересыпки мусора во дворах или на улице, представляет неудобство в том отношении, что перевозимая тара является мертвым грузом, что особенно тяжело отражается, когда забираемые ящики не полны. Применение для облегчения тары мешков, быстро загрязняющихся, неудовлетворительно в санитарном отношении. Только при раздельном хранении отбросов может быть с успехом применена система сменной посуды для крупных сухих отбросов, перевозимых в мешках.

Для сбора отбросов ящики с ними могут либо выставляться ко времени проезда фур на улице, на тротуарах перед домом, либо оста-

ваться во дворах, при чем в последнем случае уборка производится с заездом фур во дворы или без заезда с выносом ящиков для высыпки из них мусора в фуру, остающуюся у ворот на улице. Первый способ является целесообразным в том случае, если вывозка отбросов производится лишь в определенные часы, ночью, рано утром или поздно вечером, при прекращении уличного движения. При вывозке же отбросов в течение всего дня более целесообразным является оставление ящиков во дворах; при этом ящики должны ставиться, по возможности, недалеко от ворот в доступном месте, чтобы уборка производилась без заезда во дворы. Лишь в очень больших владениях с большим числом ящиков следует допускать заезд фур во дворы к местам расположения ящиков. Для ускорения работы по сбору отбросов при фуре может всегда находиться один пустой ящик, который вносится и оставляется уборщиками во дворе взамен выносимого для высыпки из него мусора в фуру полного. Последняя система может быть применена лишь в том случае, если ящики не составляют собственности домохозяев и являются обезличенными, как и при сменной посуде. Обезличение посуды представляет удобство еще в том отношении, что периодическая очистка и обмывка ящиков может производиться в специальном для сего учреждении, с применением более совершенных методов обмывки, чем это может делаться самими домохозяевами, а во время эпидемий ящики подвергаются еще и дезинфицированию.

В этом случае ящики время от времени заблаждаются для их мытья а взамен их ставятся другие. Применяемый вместо этого способ пересыпки из дворового ящика в запасный, возимый вместе с фурой, и из него уже в фуру, требует двойной пересыпки, что представляет известное неудобство, и может поэтому применяться лишь при вполне совершенной конструкции полной беспыльности (по принципу выгрузки почтовых ящиков).

При введении правильной организации хранения и удаления отбросов в целях скорейшего проведения мероприятия целесообразной является массовая заготовка ящиков принятого типа и конструкции с отпуском их домоуправлениям либо в арендное пользование, либо в собственность по заготовительной цене.

Что касается частоты вывозки отбросов, то даже при сборе отбросов в общей посуде ежедневная уборка, представляющая большие затруднения в экономическом и организационном отношении, не является безусловно необходимой. В небольших сосудах, закрытых крышками, мусор сохраняется в течение трех дней без видимых изменений; за исключением, конечно, южных местностей, где по климатическим условиям мусор должен убираться чаще. В виду этого уборку три и даже два раза в неделю следует считать вполне удовлетворяющей санитарным требованиям. В больших владениях, во избежание постановки большого количества ящиков, уборку следует производить чаще и в случае надобности ежедневно. Уборка мусора два раза в неделю удов-

летворяет и требованиям, предъявляемым мусоросожигательными станциями к мусору, доставляемому для сжигания.

### Мусорная канализация.

Под мусорной канализацией понимается устройство в стенах домов вертикальных каналов, либо устройство особых вертикальных труб, при помощи которых мусор непосредственно из кухни может пересыпаться в ящики, установленные внизу в уровне двора, под каналом в особой нише. Каналы эти, несмотря на устройство затворов в местах приема мусора в кухнях и несмотря на устройство вентиляции, в санитарном отношении являются неудовлетворительными, вследствие гниения частиц отбросов, пристающих к стенкам каналов, и потому применение такой канализации следует считать нерациональным.

### Вывоз отбросов.

Перевозка отбросов из владений к местам обезвреживания производится конной тягой в специальных фурах, или механической тягой при помощи автомобилей или электромобилей. Выбор того или иного способа зависит от расстояния возки: при малых расстояниях выгоднее является конная тяга, при больших—механическая. При отнесении мест обезвреживания на очень большие расстояния целесообразнее подвозить мусор конной тягой к специально устроенным перегрузочным станциям, расположенным в пределах города, с расчетом подвозки к ним на незначительные расстояния; отсюда отбросы перевозятся к местам обезвреживания механической тягой: автомобилями, трамваями, по железной дороге или водою в баржах.

Вывозка отбросов к местам обезвреживания конной тягой является экономически целесообразной лишь в том случае, если фура делает за рабочий период (за день или за ночь) не менее трех поездок. При двух поездках конная тяга является мало выгодной и требует соответственного экономического подсчета, а при больших расстояниях, когда фура делает лишь одну поездку—нецелесообразной. В последнем случае необходимо применение механической тяги или перегрузка.

### Фуры для перевозки отбросов.

Требования, предъявляемые к фурам, служащим для перевозки отбросов, сводятся к следующим: приспособления для беспыльной загрузки, приспособления для удобной и по возможности беспыльной выгрузки, прочность, непроницаемость, легкость, простота конструкции, удобная очистка. Фура должна быть закрытая. Материалом для фур служит железо и дерево. Фуры применяются одноконные и пароконные, и емкость их колеблется от 2 до 8 куб. метров. Очень существенным является приспособление для загрузки фур из ящиков. Конструкция дворовых ящиков должна быть согласована с перегрузочным устройством фуры. Приспособление для выгрузки должно отвечать принятому способу разгрузки. При разгрузке фур на перегрузочных

станциях в вагоны железн. дороги, баржи и вообще, когда фура помещается над тем вместилещем, куда выгружается мусор, целесообразным является створчатое дно фуры, дающее возможность выполнить разгрузку с наименьшим распылением. При разгрузке на полях обезвреживания и вообще в одном уровне с фурой применяются приспособления для под'ема передней части кузова с одновременным открыванием задней стенки полностью или частично. В случае необходимости под'ема подвозимого к местам обезвреживания мусора, целесообразно устраивать с'емные кузова, из которых поднятый мусор выгружается либо в бункера и другие вместилища, либо непосредственно в загрузочное отверстие мусоросожигательной печи. Последний способ является наиболее удовлетворительным в санитарном отношении, т. к. в этом случае совершенно отсутствует распыление, загрязнение и вообще всякое соприкосновение с мусором занятых в этом деле рабочих. Разгрузочное устройство фуры при этом должно соответствовать загрузочному отверстию печи. В виду того, что количество доставляемого в определенные промежутки времени мусора, не может вполне соответствовать количеству сжигаемого мусора, необходимо иметь определенное количество запасных сменных кузовов, которые устанавливаются на подвозимые фуры взамен снимаемых полных. Емкость такого кузова должна соответствовать одной загрузке в печь; в виду этого, при небольших загрузках кузова фур должны делаться состоящими из трех или четырех отдельных сегментов, каждый емкостью, соответствующей одной или двум загрузкам в печь, при чем в последнем случае каждый сегмент разделен перегородкой пополам с особым для каждой половины створчатым дном.

При перевозке мусора со сменной посудой, фура может представлять собою обыкновенную платформу, на которую устанавливаются наполненные сосуды с мусором, взамен оставляемых во дворах пустых, или, что гораздо лучше, крытую платформу, на подобие фур для перевозки мебели, предохраняющую от дождя и снега, что особенно важно при перевозке отбросов в мешках.

При более значительных расстояниях возки, целесообразно применение механической тяги в виде автомобилей или электромобилей, при чем они могут быть в виде обычной грузовой машины с кузовом, либо упряжными. Для уменьшения простоя машины при сборе мусора желательно принятие мер для ускорения нагрузки, что может быть достигнуто устройством на кузове большого числа загрузочных отверстий и увеличением числа обслуживающей прислуги. При применении мусоросожигания может быть целесообразным использование электромобилей с аккумуляторами, заряжаемыми электрической энергией, вырабатываемой на мусоросожигательной станции.

### Перегрузочные станции.

При перевозке отбросов на более далекие расстояния при помощи перегрузочных станций, последние располагаются на железно-

дорожных или трамвайных путях или на пристанях. Число и расположение перегрузочных станций должно соответствовать обслуживанию соответственных районов с таким расчетом, чтоб подвозка к ним отбросов конной тягой была экономична.

Перегрузка отбросов на перегрузочных станциях может быть произведена пересыпкой из фур, что всегда сопровождается распылением и распространением запаха даже при соответственных мероприятиях, или же без пересыпки, вместе со с'емными кузовами, устанавливаемыми на железнодорожные или трамвайные платформы или на баржи взамен пустых, устанавливаемых на фуры. Хотя этот способ, как и вообще перевозка со сменной посудой, связан с перевозкой значительного мертвого груза и с необходимостью иметь большой запас кузовов, но в санитарном отношении он является наиболее приемлемым. При выборе места и при устройстве перегрузочных станций, необходимо учитывать возможность обойтись без специальных под'емных приспособлений и без затраты механической силы, что может быть выполнено при перегрузке на пристанях, или же используя существующие или устраивая вновь соответственные эстакады или в'езды.

### Организация удаления отбросов.

В деле сбора и удаления твердых отбросов, представляющем одну из трудных санитарных задач для коммунальных хозяйств, существенное значение имеет организация дела для удовлетворения как санитарным, так и экономическим требованиям. В виду того, что в основу должны быть положены санитарные требования, все дело должно быть сосредоточено в руках коммунальных хозяйств и не сдаваться в концессию частным предпринимателям, т. к. в последнем случае неминуемо на первое место станет извлечение прибылей путем использования ценностей, заключающихся в мусоре, в ущерб санитарной стороне дела. Для скорейшего и более полного проведения в жизнь намечаемых мероприятий необходимо, чтобы пользование городской организацией удаления отбросов было обязательно для всех домовладений города, так как при этом условии все мероприятия могут базироваться на более или менее точном учете количества отбросов, подлежащих удалению и обезвреживанию.

По высказанным выше соображениям сбор и удаление уличных сметок должны вестись отдельно от сбора и удаления домовых отбросов. При этом условии контроль и надзор за вывозом домовых отбросов могут быть сведены до минимума, так как количество отбросов, накапливающихся за определенный промежуток времени, более или менее однообразно и колеблется, как показывает опыт, лишь по временам года. Каждая фура за каждую поездку должна обслуживать точно

определенные для нее владения, количество отбросов из которых соответствует емкости фуры. Распределение владений, подлежащих обслуживанию каждой фурой, делается несколько раз в год, в начале каждого сезона, когда меняется количество отбросов.

### Система оплаты.

При установлении размеров оплаты за вывозку твердых отбросов, должны быть приняты во внимание следующие соображения. Взимаемая оплата должна включать в себя оплату как вывозки отбросов из владений к местам их обезвреживания, так и оплату обезвреживания, если последнее не окупает себя использованием энергии и других ценностей, заключающихся в мусоре, путем устройства мусоросжигательных установок или каких-либо других мероприятий, а при обезличении ящиков для сбора отбросов во владениях, также и заготовку, содержание и ремонт этих ящиков. Размер оплаты должен отвечать лишь покрытию расходов по перевозке и обезвреживанию отбросов, так как это мероприятие, как санитарное, не должно служить источником доходов. В случае, если использование энергии и других ценностей, заключающихся в мусоре, будет не только покрывать расходы по обезвреживанию, но и давать некоторый остаток, остаток этот должен идти на покрытие части расходов по сбору и перевозке отбросов.

Что касается системы оплаты, то существующая практика дает в этом отношении большое разнообразие, сводящееся к трем различным типам: 1) при вывозке отбросов никакой особой платы за это не взимается, и расходы относятся на общегородские средства, или же расходы по твердым отбросам в канализованных владениях покрываются сборами за пользование канализацией, 2) оплата взимается пропорционально количеству вывозимых отбросов, 3) оплата взимается независимо от количества вывозимых отбросов по каким-либо другим признакам: по числу жителей, по числу кухонь, по количеству потребляемой из водопровода воды, в виде процента от стоимости (оценки) владения, процента от доходности владения, иначе—процента от квартирной платы и др. (Франкфурт— $\frac{1}{2}\%$  от квартирной платы, при плате менее 300 марок в год—бесплатно).

Выбор той или иной системы сбора за вывоз и обезвреживание твердых отбросов зависит от местных экономических и других условий, но по санитарным соображениям желательно, чтоб размер оплаты не зависел от количества вывозимого мусора, что особенно важно для канализованных владений, в целях охраны канализационной сети от засорений.

Прения и постановления с'езда см. стр. 54—56.

## **«Сбор нечистот и твердых отходов в неканализованных владениях».**

Урегулирование сбора нечистот и твердых отходов в поселениях городского типа в России является одной из важнейших отраслей городского благоустройства, что вытекает из следующих соображений:

а) В санитарном отношении наибольшую опасность по своему влиянию на здоровье человека оказывает небрежное отношение к собиранию отходов в неканализованных владениях: здесь происходит, главным образом, загрязнение воды, воздуха и почвы, размножение насекомых, распространение через нечистоты эпидемических и паразитарных заболеваний. Чтобы характеризовать это—достаточно сказать, что Москва, например, вывозит на свои свалки и сливные пункты лишь  $\frac{1}{10}$  ведра в день на человека. И это при расходе воды в неканализованных владениях в  $1\frac{1}{4}$  ведра минимум.

б) Правильно развитое дело очистки подразумевает организацию сбора отходов во владениях, регулярное и гарантирующее против рассеивания отходов, удаление нечистот и мусора и дальнейшее их обезвреживание. Канализация радикально разрешает этот вопрос по отношению к сточным водам, являясь по существу единым мероприятием и включая в себя все три звенья цепи. Для неканализованных владений все три момента раз'единены, и при отсутствии правильного с санитарной стороны осуществления одного из звеньев цепи нарушается санитарное значение всего дела ассенизации.

в) Та же задача диктуется слабым развитием канализации в городах России (2,6%)<sup>1)</sup>, с средним числом канализованных владений 25% и ограниченностью перспективы для расширения канализационной сети в настоящих условиях.

г) Развитие поселкового строительства СССР, осуществляемое по принципу новейшего градостроительства и в неканализованных районах, заставляет признать, что поставленная нами задача сохраняет свое значение и на будущее время.

Внимание санитарно-технической мысли до сих пор мало привлекалось к разрешению этой задачи, что объясняется отношением к вопросам ассенизации, как к отмирающему, уходящему явлению, должествующему при первой возможности быть замененным канализацией, которая, таким образом, заслоняла собой всю важность этого вопроса. В настоящее время задача оздоровления русских городов настоятельно требует урегулирования этого дела.

---

<sup>1)</sup> См. данные, опубликованные проф. П. С. Беловым в его докладе на XII-м Водопроводном и Санит.-Технич. Съезде: 22 города в СССР, имеющих канализацию, или 2,6%. Эти же данные им повторены в его статье в журнале «Гигиена и эпидемиология» № 3—1924 г. «Современное состояние сан.-технич. сооружений в городах России.

В неканализованных владениях должны быть устроены отдельные приемники для различного вида отходов: отхожее место с выгребной ямой или другими приемниками для нечистот, помойные ямы для жидких помой, приемники для сухого мусора и во владениях с большим количеством животных (конюшни, скотные дворы и пр.)—навозницы, при чем фекальные нечистоты, сухой мусор и сточные хозяйственные воды должны собираться отдельно.

Такое раздельное соби́рание разных видов отходов диктуется как санитарными, так и техническими соображениями. Смешение хозяйственных вод и фекальной жидкости, имеющих очень отличный друг от друга состав и находящихся в различной стадии разложения, несомненно вызовет значительное ухудшение процессов в них, что будет сопровождаться особенно сильным выделением зловонных газов. При общности приемников технически трудно правильно поставить очистку их; использование отхожего места для помойных вод вызовет безусловно загрязнение его. Выделение твердых отходов из хозяйственных вод, при помощи решеток, вызывается, с одной стороны, также желанием уменьшить об'ем гниющих масс, а с другой—различием в их дальнейшей судьбе.

При устройстве тех или иных систем необходимо учесть: а) санитарные, б) технические, в) экономические, г) бытовые требования.

а) Санитарные требования: изоляция от почвы, почвенной воды, незагрязнение воздуха и недопущение размножения насекомых.

б) Технические: конструкции должны быть несложны и легко выполнимы, при чем стенки и дно подземной части приемников в санитарном отношении допустимо делать из бетона, железобетона, железа, кирпича и дерева, последние два с обкладкой ямы слоем утрамбованной глины; при тщательном выполнении перечисленные материалы дают достаточную гарантию против просачивания нечистот из приемника в почву и, следовательно, загрязнения последней, а также почвенных вод. Надземные части приемника должны плотно закрываться, газы из ямы должны отводиться через вентиляционную трубу достаточной высоты в верхний слой атмосферы; специального устройства для притока воздуха при этом не требуется. Для борьбы с насекомыми нужно рекомендовать: оборудование дверей отхожего места блоками, окон сетками; на втором месте можно поставить химические методы (дезинсекция).

При проектировании приемников необходимо предусмотреть способы их очистки.

в) Экономические требования: при конструкции приемников необходимо стремиться к возможному их удешевлению, считаясь с материальными условиями, в которых находится население, однако отнюдь не в ущерб основным санитарным требованиям, а за счет упрощения технических деталей, использования дешевого материала на месте, уменьшения размеров и проч.

г) Тип приемника должен быть привычен населению: бытовые соображения, наряду с экономическими, заставляют нас остановиться перед самыми распространенными в России типами в виде выгребных и помойных ям. Более совершенные типы люфт-клозетов в силу этих соображений применимы, главным образом, для общественных зданий школ, больниц и проч. Системы с подвижными приемниками и с печами для сжигания нечистот мало распространены в России и поэтому не могут быть рекомендованы для широкого распространения.

При эксплуатации установок любой конструкции необходимо стремиться к наивозможно частой их очистке, без чего никакая система не будет удовлетворительна в санитарном отношении. Поэтому, для полного разрешения вопроса ассенизации неканализованных владений необходимо позаботиться об улучшении транспорта отбросов на места обезвреживания. В санитарном отношении также полезно стремиться к уменьшению объема приемников. При малых приемниках чаще производится вывозка, сокращается срок пребывания отбросов вблизи жилья, уменьшается поверхность соприкосновения с воздухом и почвой.

Учитывая все это, Мосздравотдел поставил себе задачу урегулировать дело ассенизации неканализованных владений, каковых в Москве насчитывается свыше  $\frac{2}{3}$  всех владений Москвы. Для этого, кроме издания обязательных постановлений, санитарным инженером Н. М. Стрелковым по поручению санитарно-эпидимического Отдела Мосздравотдела были спроектированы примерные типы приемников для различного вида отбросов в неканализованных владениях: отхожие места с выгребной ямой, помойная яма, мусорный ящик, навозница.

При проектировании принималась во внимание привычка населения к определенным типам, почему и пришлось идти по пути улучшения существующего, но не прививания нового. Подземные приемники для помой и фекальных нечистот спроектированы со стенками из бетона, из бетонных колец, из дерева с обкладкой слоем утрамбованной глины толщиной в 8 вершков для помой и 12 вершков для выгребов и кирпичные, толщиной в один кирпич, но со слоем утрамбованной глины и оштукатуркой приемника изнутри. При кирпичной кладке стен дно проектировалось бетонное. Все деревянные части как надземные, так и подземные должны подвергаться двухкратной осмолке.

Размеры принимались: 2 арш.  $\times$  2 арш.  $\times$  3 арш. на 30 человек для помойной ямы или 3 арш.  $\times$  3 арш.  $\times$  3 арш. на 70 человек и рассчитаны на еженедельный вывоз помой и ежемесячный фекальных нечистот.

Верхнее строение отхожего места деревянное, с окраской масляной краской изнутри, писсуар вокруг обит оцинкованным железом.

Вентиляция подземных приемников предусмотрена в виде отводящей деревянной трубы.

В отхожем месте стульчаки отсутствуют, а заменены отверстиями для пользования «орлом».

Надземная часть помойной ямы спроектирована в виде решетки с закрытым шатром над ней. Люки для очистки все плотно закрываются.

Предлагаемые вниманию с'езда конструкции являются лишь примерными.

Необходимо привлечь внимание санитарно-технических работников на местах к задаче—выработать отвечающий санитарным требованиям и дешевый тип приемников, учитывая местные особенности: степень культурности населения, использование отбросов для удобрения и проч. Необходимо на будущих водопроводных и санитарно-технических с'ездах уделять этому же вопросу достаточное внимание. Для той же цели привлечения внимания к разработке вопроса в санитарном и техническом отношении необходимо об'явить всесоюзный конкурс.

Кроме того, в целях удешевления конструкции, необходимо привлечь внимание государственных и технических контор, местных коммунальных хозяйств на массовое изготовление как целых приемников, так и отдельных их частей. Необходимо для этого заняться выработкой норм и стандартных типов.

Неурегулированность этого вопроса сказывается очень ярко в почти полном отсутствии законодательных санитарно-технических норм, как в центре, так и на местах. Даже Москва стала на этот путь лишь недавно, в конце 1924 г.; поэтому, необходимо на местах—издание обязательных постановлений, регулирующих сбор и удаление отбросов, а также проведение широкой санпропаганды с целью привить населению культурные привычки в деле собирания отбросов и вызвать самодеятельность населения.

Прения и постановления с'езда см. стр. 54—56.

---

Доклад Инженера А. В. Никитина.

## «Очистка Москвы и ее перспективы.»

### Положение в настоящее время.

#### I. Общая характеристика дела очистки.

Под очисткой населенных центров подразумевается комплекс мероприятий по ликвидации в той или иной степени различных отбросов домашней, хозяйственной и уличной жизни населения, удаляемых из мест накопления путем вывоза.

Объектами очистки в Москве являются:

- а) клоачные нечистоты, т.-е. человеческие экскременты и помои,
- б) твердые отбросы—кухонные остатки, комнатный, дворовый и уличный смет, зола из топок, различные потерявшие ценность предметы (битая посуда, рваная обувь, бумага и проч.), отбросы рынков,
- в) снег и уличный скот,

- г) строительный мусор и излишняя земля от построек,
- д) прочие отбросы—испорченные пищевые продукты, трупы павших животных, отбросы убоя скота.

Как видно из перечня объектов очистки, задачи ее значительно выходят из рамок основной санитарной задачи, которую можно формулировать как борьбу против загрязнения почвы, воздуха, грунтовых вод и водоемов общего пользования. Очистка преследует также цели, связанные с потребностями уличного движения (снег), внешнего благоустройства, строительства (строительный мусор).

За норму накопления твердых хозяйственных отбросов и клоачных нечистот в Москве принимается 0,45 куб. метров твердых отбросов и 0,62 кб. м или 50 ведер нечистот в год на одного жителя.

При общей численности населения в настоящее время 1.800.000 чел., из коих в неканализованных владениях проживает около 800.000 чел., годовые накопления твердых отбросов и клоачных нечистот, подлежащих вывозу, определяются в размере:

Твердые отбросы 810.000 кб. м.

Клоачные нечистоты 492.000 кб. м—40.000.000 ведер.

Все мероприятия по очистке, как организационного, так и технического характера, могут быть сведены в три основные группы:

- а) сбор и хранение отбросов в местах образования,
- б) удаление отбросов из мест накопления,
- в) прием, обработка и обезвреживание отбросов (соединяемые в некоторых случаях с утилизацией) в тех местах, куда отбросы вывозятся.

Все работы по очистке Москвы можно подразделить на две части. Очень значительная часть работ в отношении первых двух из вышеупомянутых функций очистки выполняется населением: на обязанности граждан и учреждений лежит не только удаление твердых отбросов и нечистот из занимаемых ими владений, но и уборка от смета, мусора и снега (с вывозкой) прилегающих к владениям уличных проездов.

К обязанностям же П/отдела Очистки, Моск. Ком. Хозяйства кроме контроля над выполнением населением вышеупомянутых работ, относится следующее:

Наименование работ.	Территория, подлежащая очистке.		Число мест.
	В кв. метр.	В кв. саж.	
<b>У б о р к а</b>			
От смета и мусора в теплое время года и от снега зимой мест общего пользования, т.-е. площадей мостов, набережных, поперечных проездов бульваров, дорог к сливным станциям и пунктам, свалкам и часть шоссе.	990.480	215.386	272

Наименование работ.	Территория, подлежащая очистке.		Число мест.
	В кв. метр.	В кв. саж.	
<b>П о л и в к а</b>			
Площадей и части улиц . . . . .	683.745	150.201	58
<b>О т в о з к а</b>			
Смета и мусора в теплое время года с тех же мест общего пользования . . . . .	980.480	215.386	272
Снега и скола зимой с тех же мест . . . . .	662.982	145.640	207
Смета и мусора с бульваров и скверов, парков и садов. . . . .	896.210	196.874	—
Смета и мусора с линии г. ж. д. и теплое время года . . . . .	510.552	112.155	—
Снега и скола с линии г. ж. д. зимой . . . . .	189.226	41.568	61
Мусора и нечистот из общественных уборных . . . . .	—	—	60
Грязи от водосточных и канализационных колодцев . . . . .	—	—	—
Остатков от решеток слив, пунктов . . . . .	—	—	—
Твердых отбросов и нечистот.	{ Из сооружений и общежитий Отдела Благоустройства МКХ . . . . . Из владений других Отделов МКХ . . . . . Из владений и учреждений Военного Ведомства, Отдела Здравоохранения и Отдела Народного Образования . . . . .	—	75
		—	106
		—	900
Прием, обработка и обезвреживание нечистот и твердых отбросов, удаляемых с территории всего города . . . . .	—	—	—

по фактической доставке.

## II. Техническая организация.

Техническая организация П/отдела Очистки для выполнения всех указанных выше работ состоит в следующем:

1. Кадры метельщиков и десятников, объединяемых в три участковых конторы.
2. Четыре парка с 310 лошадьми для вывоза твердых отбросов и нечистот.
3. Организация по вывозке твердых отбросов по трамваю.
4. Обоз для поливки площадей и части улиц—в составе 34 конных бочек и 8 автомобильных цистерн.
5. Технические сооружения и земельные участки для приема, очистки или обезвреживания нечистот, твердых отбросов и снега.

## III. Уборка мест общего пользования.

Уборка мест общего пользования производится тремя Участковыми Конторами и складывается из следующих операций.

В теплое время года: подметание, сгребание в кучи смета и сноса его в совках в ящики для сбора мусора;

**Зимой:** уравнивание ухабов (сколка бугров и насыпка снега в ямки и колеи); снятие его в случаях превышения его требуемой толщины; примораживание, в случае надобности, снега водой на мостах, сгребание после снегопадов снега в кучи, ежедневное снятие снежной коры с тротуаров по набережным, насыпка тротуаров и мостов в гололедицу песком.

**Весной:** сметание талой воды в водостоки, прочистка лотков для стока воды и окончательная сколка снежного покрова с мостовой.

Уборка производилась в отчетном периоде на территории — 980.480 кв. метр (215.386 кв. с.).

Для выполнения работ по уборке П/отделом Очистки содержался штат метельщиков в 451 чел., с добавлением в зимний сезон 55 чел., и десятников в числе 20-ти.

#### IV. Поливка улиц и площадей.

По данным отчета за время с 1/X—1923 года по 1/X—1924 г.

В летний период поливка производилась 34-мя поливочными бочками, емкостью в 40 ведер каждая, и 8-ью авто-цистернами, общей емкостью 2530 ведер.

Поливка проездов и площадей производилась в общем от 1 до 3-х раз в день, на 58 проездах на площади 683.745 кв. метров (150.201 кв. с.).

Вода для поливки бралась из городского водопровода посредством поливочных колонок. Всего было израсходовано 53.267.979 литров (4.330.730 ведер).

Средний расход воды для поливки: 0,8 литра на 1 кв. метр или (0,3 ведра на 1 кв. саж.).

Работа производилась: а) гужетранспортом с 9 час. утра до 3½ час. дня, б) авто-цистернами с 9 час. и до 5 час. дня.

#### V. Работа по удалению твердых отходов, нечистот и снега.

За год с 1/X—1923 г. по 1/X—1924 г. распоряжением П/отдела очистки разными видами транспорта было вывезено следующее количество отходов (в куб. метрах).

	Гужетранспортом.	Автотранспортом.	Трамваем.	Всего.
Твердые отбросы. Всего . . .	72366,9	7300,6	6380,2	86047,7
В ‰‰ . . . . .	84,1	8,5	7,4	100
Нечистоты . . . . .	30904,4	—	—	30904,4
Снег . . . . .	24979,9	—	—	24979,9

Как видно из таблицы, из всего количества вывезенных П/отделом твердых отходов на авто-транспорт падает 8,5% и трамвайные платформы 7,4%.

Сопоставление приведенных выше количеств вывезенных П/отделом Очистки твердых отходов и нечистот с общим количеством поступления их на места приема (в куб. метр.) дает следующие результаты:

	Всего удалено за 1923—1924 г. в куб. метрах.	Удалено П/отд. очистки.	
		В куб. метрах.	В %/о.
Твердых отходов . . . . .	382100	86048	22,5
Нечистот . . . . .	201389	30984	15,5

Из этой таблицы видно, что количество вывезенных П/отделом твердых отходов составляет 22,5% от вывозки всеми обозами г. Москвы, и количество вывезенных нечистот—около 15,5% всей вывозки. Остальная масса удаленных твердых отходов (296.052 куб. метр. = 77,5%) и нечистот (170.485 куб. м = 84,5%) вывозилась частными обозами.

В 1923—1924 г. действовали следующие тарифы на вывозку твердых отходов и нечистот:

	1-й тариф до 2½ верст.		2-й тариф до 5 верст.		3-й тариф до 7½ верст.	
	Рубли	Коп.	Рубли	Коп.	Рубли	Коп.
<b>По вывозке мусора.</b>						
1 колымага в 6 кв. арш. . . . .	—	—	—	—	6	—
1 > > 4 > > . . . . .	3	—	4	50	6	—
1 > > 3 > > . . . . .	2	50	3	75	5	—
<b>По вывозке нечистот.</b>						
1 бочка в 85 ведер . . . . .	5	10	7	65	10	20
1 > > 50 > > . . . . .	3	—	4	50	6	—
1 колымага в 3 кв. арш. (для мерзлых нечистот с выколкой) . . . . .	4	—	5	—	7	—

Примечание. 1-й тариф определяется расстоянием в 2½ версты от места взятия отходов до места разгрузки.

2-й тариф определяется расстоянием в 5 верст от места взятия отходов до места разгрузки.

3-й тариф определяется расстоянием в 7½ верст от места взятия отходов до места разгрузки.

## VI. Перевозка отбросов по трамваю.

### Перегрузочная станция.

Помимо вывозки гужем часть отбросов П/отделом Очистки удаляется из города при посредстве трамвая. Для этой цели имеется Перегрузочная станция на Москворецкой набережной. Работа происходит следующим образом.

Мусор на специальных колымагах, емкостью в 6 куб. арш., при парной запряжке, подвозится к перегрузочной станции, где нагруженные колымаги перегружаются с конных ходов посредством электрического под'емного крана на трамвайные платформы и удаляются по линии трамвая на загородную свалку «Сукино Болото». На платформу устанавливаются 4 колымаги. На конные хода, освобожденные от нагруженных колымаг, ставятся имеющиеся в запасе на перегрузочной станции порожние колымаги, и обоз отправляется в следующую езду.

Поступающие на «Сукино Болото» колымаги разгружаются также механическим путем посредством под'емного крана на приемную платформу; затем мусор погружается в вагонетки, в которых развозится по рельсовым путям по свалке и рассыпается на ней в определенной последовательности.

Всего за 1923—1924 г. на свалку «Сукино Болото» поступило твердых отбросов 17.561,4 куб. м.

## VII. Прием, обработка, обезвреживание и утилизация отбросов.

Помимо Участковых Контор, производящих уборку от смета и снега мест общего пользования, транспортно-конных парков и организации перевозки отбросов по г. ж. д., в ведении П/отдела Очистки находятся технические сооружения и земельные участки, на которые с территории всего города свозятся нечистоты, твердые отбросы и снег обозами Московского Коммунального Хозяйства, учреждений, предприятий и частных лиц. В 1923—1924 операционном году функционировало следующее количество сооружений и участков:

Наименование мест приема.	Число мест.
<b>Для приема нечистот.</b>	
Сливные станции . . . . .	2
Сливные пункты . . . . .	7
Свалки нечистот . . . . .	3
Агркультурные участки . . . . .	3
<b>Для приема твердых отбросов.</b>	
Примитивные свалки . . . . .	8
Усовершенствованная свалка «Сукино Болото» . . . . .	1
<b>Для приема снега.</b>	
Свалки снега . . . . .	12

На сливных станциях и пунктах нечистоты подвергаются механической очистке для выделения из них крупных твердых примесей и мелких тяжелых частиц, после чего спускаются в сеть городской канализации и направляются совместно со сточными канализационными водами на поля орошения для обезвреживания.

Свалки нечистот и мусора представляют собою уединенные от жилья земельные участки, где изолируются большие массы отбросов.

Организацией приема фекальных нечистот на агрикультурные участки (огороды, поля) разрешаются две задачи: одна санитарная—обезвреживание нечистот естественным почвенным методом, другая агрономическая—использование их в качестве удобрительного вещества.

На усовершенствованной свалке мусора «Сукино Болото» твердые отбросы распределяются по отведенной территории слоем не свыше 12 вершков, каковая толщина обеспечивает минерализацию мусора в течение 2—3 лет.

Общая производительность всех вышеуказанных мест и сооружений по приему и обезвреживанию нечистот и мусора определяется интенсивностью подвоза их из мест накопления всеми обозами (работающими в Москве по удалению отбросов) М.К.Х., учреждений и частных лиц.

В нижеследующей таблице приведены сравнительные данные о поступлении отбросов на места приема за последние три года.

Время поступления.	Твердые отбросы.		Нечистоты.	
	В кб. м.	В кб. арш.	В кб. м.	В ведрах.
С 1/X—21 г. по 1/X—22 г. . . . .	245155,7	680988	134266	10915975
• 1/X—22 г. по 1/X—23 г. . . . .	322844	896788	186141	15133450
• 1/X—23 г. по 1/X—24 г. . . . .	382100	1061388	201389	16373031

Данные этой таблицы показывают постепенное из года в год усиление вывозки нечистот и твердых отбросов из мест накопления.

Распределение отбросов по сооружениям и земельным участкам за 1923—1924 гг. представлено в следующей таблице:

Наименование сооружений.	Поступило за год.			В ‰
	В ведрах.	В куб. арш.	В кб. метр.	
<b>Нечистоты.</b>				
Сливные станции . . . . .	3718748	—	45740,6	22,71
Сливные пункты . . . . .	10385041	—	127736,0	63,43
Свалка . . . . .	2142722	—	26356,1	13,09
Агрикультурные участки . . . . .	126520	—	1556,2	0,77
Итого . . . . .	16373031	—	201388,9	100,00
<b>Твердые отбросы.</b>				
Примитивные свалки . . . . .	—	1011722	364219,8	95,32
Свалка «Сукино Болото» . . . . .	—	48781	17561,4	4,60
Огороды . . . . .	—	885	318,7	0,08
Итого . . . . .	—	1061388	382099,9	100,00

Из этой таблицы видно, какое количество нечистот и мусора подвергается рациональному обезвреживанию и какое поступает на примитивные свалки.

Через посредство сливных станций и пунктов нечистотная жидкость после механической очистки направляется через канализационную сеть на поля орошения, где и обезвреживается; нечистоты же, поступающие на агрикультурные участки (главным образом на огороды), тут же и обезвреживаются почвенным способом. Таким образом, из всего количества нечистот, поступающих на места приема, рационально обезвреживалось в отчетном году около 87% (22,71;63,43;0,77).

Что же касается твердых отходов, то из них главнейшая масса (95%) поступала в отчетном периоде на примитивные свалки, и лишь около 5% обезвреживалось естественным биологическим способом на свалке «Сукино Болото».

В области утилизации отходов работа П/отдела Очистки идет в 2-х направлениях. Во-первых, твердые отходы и нечистоты со свалочных мест отпускаются соседним с Москвою крестьянам на удобрение их полей, и, во-вторых, на свалках твердых отходов безработными Бюро Общественных работ при Бирже Труда производится выборка ценных предметов из доставленного мусора.

За 1923—1924 гг. крестьянам отпущено:

- а) мусора 4.543.2 кв. метр. (6.310 однокон. крестьянск. возов),
- б) нечистот 662,4 » » (53.854 ведра).

Ценных предметов из твердых отходов выбрано следующее количество:

Название предметов.	В ы б р а н о.	
	Кг.	Штук.
Кость . . . . .	163456	—
Бумага, тряпки, мочала, волосы и т. д.	86503	—
Бутылки, пузырьки . . . . .	—	167032
Банки . . . . .	—	55151
Металлы . . . . .	32891	—
Резина . . . . .	6061	—
Кость счетовая . . . . .	—	96
Электрические лампочки . . . . .	—	389
Асфальт . . . . .	4521	—
Антрацит . . . . .	4308	—
Кожа . . . . .	245	—
Итого . . . . .	306126	222688

Расходы П/отдела Очистки за 1923—1924 г. выразились в сумме 1.317.856 р., а доходы 635.271 р.

## Перспективы.

Дело очистки Москвы в современном его положении, при котором большая часть обязанностей по поддержанию в городе чистоты возложена на граждан и выполняется ими через посредство частных гужевых обозов, надо признать неудовлетворительным и неблагоприятным в санитарном отношении. Так, на установленные МКХ технические сооружения и свалочные земельные участки доставляются обозами МКХ, учреждений и частных лиц лишь часть текущих накоплений отбросов (не более 60%). Значительная их часть зарывается в землю, загрязняя почву и грунтовые воды. По окраинам нередки случаи, когда вырытая в земле яма по заполнении нечистотами засыпается сверху землей и заменяется новой. Кроме того, имеет место образование незаконных свалочных мест. Обозы частных лиц, в целях сокращения расстояния вывозки нечистот и мусора, не доезжают до установленных мест приема и выгружают отбросы на пустырях. Летом 1924 г. МКХ была ликвидирована 301 незаконная свалка твердых отбросов общей площадью свыше 100 десятин, с которых было увезено 26.300 кв. арш. гниющего мусора. На ликвидацию этих незаконных свалок было затрачено около 30.000 рублей.

Все эти обстоятельства ясно указывают, что оздоровление города невозможно без сосредоточивания в одном советском аппарате все дела очистки г. Москвы.

**Общий план очистки.** В интересах поднятия санитарного состояния города представляется целесообразным организовать удаление и обезвреживание аппаратом МКХ твердых отбросов, собираемых с территории всего города, и фекальных и помойных нечистот из неканализованных владений.

При этой проектируемой организации очистки города население и учреждения все же не освобождаются совершенно от обязанностей по поддержанию в Москве чистоты, и выполнение части функций в этой области городского благоустройства остается за ними. К обязанностям граждан и учреждений относятся сбор различных отбросов внутри владений, уборка (подметание и сгребание в кучи) уличных проездов от смета и удаление последнего с улиц во дворы.

Что касается очистки мест общего пользования, каковыми являются площади, мосты, набережные, рынки, скверы, бульвары, трамвайные пути, то полная их очистка от смета (т. е. уборка и вывозка) должна производиться Московским Коммунальным Хозяйством, как это большей частью делается и ныне.

К обязанностям Коммунального Хозяйства должна быть отнесена также и полная очистка тех частей уличных проездов, которые расположены против незаарендованных земельных участков, не имеющих строений или с разрушенными строениями.

В отношении очистки от снега Москвы никаких изменений в порядке ее выполнения пока делать не предполагается.

Численность населения. Масштаб дела очистки Москвы определяется нижеследующей численностью ее населения:

Г О Д Ы.	Количество населения.		
	Общее.	В канализованных владениях.	В неканализованных владениях.
1924—1925 г. . . . .	1.800.000	1.000.000	800.000
1925—1926 г. . . . .	2.050.000	1.190.000	860.000
1926—1927 г. . . . .	2.275.000	1.375.000	900.000

В дальнейшем расчеты ведутся по отношению к численности населения за 1926—1927 г.

Нормы накопления и общее количество отбросов. Основными объектами очистки являются:

а) различные твердые отбросы, появляющиеся в квартирах, на дворах, улицах, на рынках, бульварах, в магазинах, на вокзалах и прочих местах (навоз, строительный мусор и промышленные отбросы, туры павших животных исключаются).

б) жидкие нечистоты из выгребных и помойных ям во владениях и общественных уборных.

Нормы накопления указанных отбросов принимаются в размере 0,45 куб. метр. твердых отбросов и 0.62 кв. м—50 ведер нечистот в среднем на одного жителя в год.

Эти нормы являются предварительными, принятыми для расчетов и в дальнейшем, на основании статистических данных новой организации дела, могут несколько измениться.

Указанные нормы касаются всего накопления отбросов в городе, как во владениях (канализованных и неканализованных), так и на местах общего пользования и в учреждениях.

Согласно принятых—численности населения и норм накопления отбросов, общие годовые количества для 1926/27 г. исчисляются в следующих цифрах:

а) 0,45 куб. метр.  $\times$  2.275.000 = 1.023.750 кубических метров твердых отбросов и

в) 50 вед.  $\times$  900.000 = 45.000.000 ведер = 900.000 пятидесятиведерных бочек жидких нечистот.

Вышеизложенное определяет общий план и масштаб очистки города Москвы.

В дальнейшем излагаются: а) техническая организация очистки города от твердых отбросов и нечистот и б) финансовая сторона дела, учитывающая единовременные затраты на организацию очистки в новых формах, эксплуатационные расходы и доходы и размер сбора с населения за очистку.

## А. Очистка Москвы от твердых отходов.

**Сбор отходов.** В порядок сбора и хранения мусора в квартирах пока не предполагается вмешиваться. Но необходимо регулировать и регламентировать сбор населением и учреждениями отходов во владениях и на уличных проездах и порядок хранения отходов до вывозки их распоряжением МКХ. В целях предотвращения загрязнения почвы и для удобства вывозки мусор и хозяйственные отходы из квартир, а также уличный смет, должны собираться самим населением в специальные ящики. Тип ящиков, его размеры, форма и материал устанавливаются МКХ, но приобретаются ящики населением за свой счет.

**Методы обезвреживания твердых отходов.** Основным, наиболее желательным с санитарной точки зрения, методом обезвреживания твердых отходов является мусоросожигание. Начало его организации в Москве положено выполняемым ныне сооружением Пресненской мусоросожигательной станции. Последняя будет обслуживать население в 300.000 человек, а зимой до 600.000 человек и сжигать в течение года около 117.000 куб. метров твердых отходов из канализованных владений тяготеющего к станции района.

Все остальное количество отходов, в размере 1.023.750—117.000—=906.750 куб. метров в год предполагается временно, впредь до устройства мусоросожигательных печей в других районах, обезвреживать почвенным методом на земельных участках. Их намечается иметь в пяти местах.

Потребная площадь упомянутых земельных участков определяется в зависимости от способа распределения удаляемых из города отходов. Считая, что гниющие твердые отходы, загружаемые на отведенной территории слоем 0,7 метра (около одного аршина), перегнивают в течение двух лет, получим, что для обезвреживания твердых отходов, образующихся в Москве в течение года в выше указанном количестве 906.750 куб. метр., надо иметь земельную площадь в размере

$$\frac{906.750}{0,7} \times 2 = 259 \text{ гектар или}$$

с округлением 240 десятин, а с дорогами, сооружениями и строениями около 250 десятин.

**Перевозочные средства для удаления твердых отходов.** Расположение упомянутых выше земельных участков для обезвреживания отходов частью за Окружной ж. д., частью у границ Москвы, определяет собой среднее расстояние перевозки мусора от мест образования его до сооружений по обезвреживанию в 6 верст, что и положено в основание выбора типа перевозочных средств.

Несомненно, что применение конной тяги в данном случае явилось бы определенно невыгодным. Перевозка 1 куб. метра твердых отходов конной тягой на среднем расстоянии 6 верст обошлась бы не менее 4 рублей, тогда как стоимость вывозки на автомобилях опреде-

ляется, как будет указано ниже, в размере 2 рублей. В отношении юго-восточного сектора города, конкурирующим по стоимости с автомобильным способом вывозки отходов мог бы явиться комбинированный способ удаления их на «Сукино Болото» при посредстве трамвая с предварительной подвозкой мусора гужем к перегрузочной станции. Поэтому, для очистки всей Москвы, за исключением юго-восточного сектора, следует признать безусловно желательным введение автомобильной тяги для вывозки твердых отходов на вновь организуемые земельные участки для их обезвреживания.

Однако, непосредственная доставка мусора на «Сукино Болото» автомобилями имеет преимущество, во первых, в том, что устраняется дополнительный процесс перегрузки мусора (при комбинированном способе подвезенные гужем к перегрузочной станции колымаги с мусором перегружаются на трамвайные платформы) и, во вторых, в том, что в случаях аварий с автомобилем в дороге выбывает из строя лишь потерпевшая машина, которая может быть быстро заменена запасной, — в то время как остановка вагона городской железной дороги повлечет за собой остановку следующих за ним и расстройство всей системы вывозки мусора в целом районе.

По указанным соображениям в настоящем докладе принят единый способ удаления твердых отходов на автомобилях.

Для исчисления потребного их числа принимаются следующие данные:

- а) годовое накопление твердых отходов—1.023.750 куб. метр.;
- б) число рабочих дней в году—300 и продолжительность рабочего дня—8 час. = 480 минут;
- в) среднее расстояние вывозки—6 верст;
- г) скорость передвижения автомобиля с грузом—10 верст в 1 час и без груза—12 верст, что дает время одного пробега машины на свалку

$$6 \text{ верст: } \frac{10}{60} = 36 \text{ минут и обратно}$$

$$6 \text{ верст: } \frac{12}{60} = 30 \text{ минут;}$$

- д) нагрузка и разгрузка автомобиля при 3-х рабочих—30 минут;
- е) полный оборот машины —  $30 + 30 + 36 = 96$  минут, что определяет число рейсов за рабочий день —  $480 : 96 = 5$ .

На основании принятых данных, количество автомобилей определяется в числе:

$$1.023.750 : (300 \times 4,3^1) \times 5 = 159 \text{ или с округлением } 160.$$

Машины намечается приобрести грузоподъемностью в 3 тонны.

Кузов автомобиля для удобства и быстроты разгрузки должен быть опрокидывающимся назад и иметь сверху несколько отдельных плотно прикрывающихся крышек.

1) 4,3 куб. м — емкость автомобильного кузова.

Необходимо также отметить, что приведенное число автомобилей 160 рассчитано на удаление средних количеств отбросов. Фактически накопления их подвержены большим колебаниям, понижаясь зимой и летом и повышаясь весной и осенью. В периоды увеличения накоплений отбросов для обеспечения своевременности удаления их придется прибегать к сверхурочным работам и дополнительным езdkам.

**Режим работы автомобилей по удалению твердых отбросов.** Вывозку отбросов автомобилями предусмотрено производить ежедневно в течение 300 дней в году. По санитарным соображениям для удаления твердых отбросов целесообразно отвести ночные часы (промежуток от 12 час. ночи до 7 час. утра).

Каждый из собирающих мусор автомобилей сопровождается тремя грузчиками, на обязанности коих лежит выгрузка мусора из ящиков в кузов автомобиля.

В большинстве случаев каждому автомобилю придется об'ехать подряд несколько владений, чтобы кузов его был заполнен отбросами до верху.

Отвозка твердых отбросов с мест общего пользования будет производиться теми же автомобилями путем наряда части их на дополнительные ездки.

Прием и распределение отбросов на разгрузочных станциях мест обезвреживания. Как было указано выше, обезвреживание твердых отбросов естественным биологическим способом предусмотрено организовать в пяти местах. В среднем на каждое будет приходиться 40 машин, делающих каждая 5 рейсов в рабочий день.

На каждом земельном участке намечается устройство разгрузочной площадки, возвышающейся над средним уровнем засыпаемой отбросами территории на 4 метра. Площадка—в 50 кв. саж. Приемник организуется так, чтобы задержки в разгрузке машин не было. Одновременно может разгружаться 8 автомобилей. Выгружаемый из них мусор падает на транспортную ленту или в цилиндр с архимедовым винтом и автоматически передается в вагонетки, в которых развозится по рельсовым путям на определенные участки, где и распределяется слоем в 0,7 метра.

## **Б. Очистка Москвы от фекальных и помойных нечистот.**

Общее положение с очисткой Москвы от нечистот. В настоящее время из Москвы удаляется в среднем около 47.000 ведер нечистот ежедневно, что составляет на одного жителя около  $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{16}$  ведра в день. Дневное же накопление фекальных и помойных нечистот надо считать не менее, чем в 1 ведро в сутки на жителя. Таким образом, Москва в неканализованных районах стоит перед фактом колоссальнейшего загрязнения почвы. При переходе всей очистки в руки МКХ и организации соответствующего обоза, дело значительно улучшится. Предположено удалять в день в среднем по  $\frac{1}{7}$  части ведра нечистот

на каждого жителя. В этом количестве исчислена та часть нечистот, которая доступна вывозке. Остальная большая часть их уйдет в почву через водопроницаемые, в большинстве случаев деревянные, стенки выгребов.

Из изложенного видно, что дело сбора и хранения в Москве нечистот находится в тяжелом с санитарной точки зрения состоянии. Замена существующих выгребов на новые с водонепроницаемыми стенками и дном потребовала бы затраты большого количества времени, организации ассенизационных обозов в размере 7.000—8.000 лошадей, сооружения дополнительных сливных станций и расхода не менее как 50.000.000 руб.

Поэтому вопрос об упорядочении очистки Москвы в отношении помойных и фекальных нечистот ставится в плоскости осуществления рациональных технических и организационных мероприятий лишь по удалению и обезвреживанию того количества нечистот, которое возможно выбрать из выгребных ям при современной их конструкции. Тем самым Москва все таки избавится от вытекания нечистот на поверхность земли из выгребов, от зловония на дворах, от антисанитарных частных обозов и от образования незаконных свалочных мест.

Перевозочные средства для удаления выгребных нечистот. Вывозку нечистот наиболее целесообразно было бы производить при посредстве автомобильной тяги. Преимущества этого способа удаления состоят в большой емкости автомобильных цистерн, в быстроте наполнения последних нечистотами и в большой скорости передвижения. Однако, применение автомобилей в Москве для целей вывозки нечистот встречает препятствие в том, что во многие дворы автомобиль не может в'ехать; да, кроме того, в неканализованных владениях, не имеющих промывных клозетов, не всегда можно пневматическим способом заполнить цистерны. Поэтому, надо полагать, что для очистки Москвы от нечистот автомобили с цистернами можно применить лишь в отношении 5% их накоплений, т. е.  $900.000 \times 0,5 = 45.000$  пятидесятиведерных бочек.

Принимая число рабочих дней в году 300, число ездов в рабочий день 5 и емкость цистерны 250 ведер = 5 бочек, получим потребное число ассенизационных автомобилей в размере

$$45.000 : (300 \times 5 \times 5) = 6 \text{ машин.}$$

Для остального количества нечистот  $900.000 - 45.000 = 855.000$  пятидесятиведерных бочек в течение года необходимо организовать крупный конный ассенизационный обоз. При 288 рабочих днях в году и 3-х езках в день, должно работать в среднем ежедневно

$$\frac{855\ 0\ 0}{288 \times 3} = 990 \text{ лошадей.}$$

Прибавляя 10% на болезнь, хозяйственные нужды и простой, необходимый конский состав определим в размере  $990 + 99 = 1.089$ .

При использовании для ассенизационного обоза всех наличных 289 лошадей, потребуется закупить дополнительно 800 лошадей.

Помимо имеющихся 4-х парков, намечается устроить еще пять парков.

Обезвреживание нечистот. В настоящее время для приема всех удаляемых из мест накопления нечистот имеются две сливных станции, шесть сливных пунктов и три свалки нечистот.

Из 6-ти сливных пунктов намечается в ближайшее время закрыть 3. Остальные 3 пункта необходимо заменить новыми сооружениями, отодвинув их к границам города.

Около 15% годового накопления нечистот, т. е.  $900.000 \times 0,15 = 135.000$  бочек, будет получаться в мороженном и густом виде; для обезвреживания их предположено в 4-х местах организовать «поля ассенизации», общей площадью 56 десятин, из расчета, что на год на каждую бочку нечистот потребуется участок в 1 кв. саж.

### В. Финансовая сторона дела очистки.

Стоимость проектируемой организации. Согласно детальных исчислений стоимость проектируемых технических мероприятий и эксплуатационных расходов определяется в следующих цифрах:

1. Стоимость организации удаления и обезвреживания:
 

твердых отходов . . . . .	3.154.500 р. — к.
фекальных и помойных нечистот . . . . .	3.081.160 > — >
2. Годовая эксплуатационная стоимость очистки владений:
 

от твердых отходов . . . . .	2.812.000 р. — к.
от жидких нечистот . . . . .	3.575.000 > — >
3. Расход на одного жителя по очистке владений в год:
 

от твердых отходов . . . . .	1 р. 44 к.
от жидких нечистот . . . . .	3 > 97 >

Сбор с населения за очистку, его размеры и порядок взимания. Все расходы по очистке предположено взимать с населения путем специального сбора. Если считаться только с расходами по эксплуатации, то, по соображению с исчисленными выше расходами на 1 жителя по очистке владений, размер сбора определяется:

а) за очистку владений от твердых отходов в размере  $1,44 : 12 = 12$  коп. в месяц и

б) за очистку неканализованных владений от нечистот— $3,97 : 12 = 33$  коп. в месяц с 1 жителя.

Если очистка Москвы в новом масштабе и на новых основаниях будет выполнена за счет займа, то придется выплачивать долг и %/о за пользование капиталом; так как условия этого предполагаемого займа в настоящее время неизвестны, то вышеуказанный сбор с населения предположительно можно повысить до 15 коп. за твердые отбросы и до 35 коп. за нечистоты с человека.

За очистку рынков, вокзалов, торговых заведений, ресторанов и пр.—плату за вывозку отходов и нечистот предположено взимать по особому учету, сообразуясь с количеством удаляемых отходов.

Порядок взимания с населения платы за очистку может быть установлен на следующих основаниях:

- 1) плата за очистку взимается не с каждого отдельного лица, а с домоуправлений;
- 2) плата взимается ежемесячно;
- 3) с владений, имеющих канализацию и водопровод или только последний, плата взимается путем приписки в счете за воду соответствующей суммы за очистку;
- 4) в неканализованные владения соответствующим органом по очистке города подаются счета в установленные сроки;
- 5) по указанным в 4 пункте счетам домоуправления вносят соответствующие суммы в отделение Горбанка, который и рассчитывается с Московским Коммунальным Хозяйством.

(В разработке основных положений второй части доклада принимали участие члены работавшей под председательством докладчика специальной комиссии при Отделе Благоустройства Московского Коммунального Хозяйства—заведующий службой мусоросожигания Управления Канализации инженер *Ф. Я. Бурче*, помощник заведующего Отделом Благоустройства инженер *Э. В. Кноффе*, заведующий Транспортным Отделом Моск. Ком. Хозяйства *Н. Е. Харо*, а также санитарный врач Московского Отдела Здравоохранения *В. А. Горбов*).

---

**Прения по докладам: З. Н. Шишкина «Очистка городов от мусора», А. В. Никитина «Очистка Москвы и ее перспективы» и В. А. Горбова «Сбор нечистот и твердых отбросов в неканализованных владениях».**

*З. Г. Френкель.* Следует осторожно относиться к предложению об установлении обязательности подчинения принимаемой Московским Коммунальным Хозяйством системе вывоза. Сначала должна быть налажена коммунальная организация—достаточный обоз, свалки, обслуживание на основах добровольного присоединения, а затем уже можно говорить об обязательности. Еще больше сомнений вызывает предложение об отказе взимать плату за вывоз мусора в зависимости от его количества. Культурное отношение проявляется в заботах об уменьшении мусора в квартирах, сжиганием бумаги и всего, что может гореть, в кухонных печах, отделением жидкости в ведрах с дырчатым дном и т. д.

По докладу санитарного врача Горбова, за недостатком времени, лишь одно замечание— нужно направлять санитарно-техническую мысль не на устройство в основе своей вредных непроницаемых приемников в земле для всяких нечистот, а на практическое осуществление таких мер, которые совершенно устранят подобное накопление, хотя бы на 1 месяц или на 1 неделю, органических, легко разлагающихся веществ. По окраинам городов, если в домах есть свои колодцы с механической

подачей воды, никакие приемники с непроницаемым стенками делу не помогут. Ведь нельзя же вывозить все жидкие нечистоты при трате по 3—4 ведра на человека в день.

Сан. врач *Вигилев*. 1) Сливные станции в черте города должны считаться с санитарной точки зрения недопустимыми. Мнение докладчика о положении в Москве в этом отношении следует считать, как исключительное и рекомендовать его никак нельзя.

2) По докладу *Шишкина*. Целесообразно устройство помойных ям в канализованных владениях, связав их с канализацией. Тогда хозяйственные отбросы, задерживающиеся на решетке (в виде ящика), будут освобождаться от излишней влаги и подсыхать.

3) По докладу *Горбова*. Рекомендуемые примитивные отхожие места не дают выхода из создавшегося положения: поглощающие колодцы устраиваются там, где есть водопровод, а при последнем выгребная яма не может экономически себя оправдать.

Сан. врач *Романовский*. При организации дела удаления мусора и отбросов нельзя обойтись без обязательного постановления по этому вопросу. Опасаться, что такое постановление останется невыполненным не следует: обязательные постановления не исполняются обычно лишь в тех случаях, когда этому ставит какие либо препятствия сама жизнь. В данном случае необходимо, чтобы организация вывозки коммунальным и постановление об обязательном пользовании этой организацией были проведены одновременно. Без обязательного постановления нельзя организовать дело в большом объеме с нагрузкой в 100%. Это необходимо для удешевления расходов, но вполне возможно вводить это не во всем городе сразу, а частями.

Предложенные докладчиком системы устройства непроницаемых помойных ям я считаю неосуществимыми, главным образом, вследствие крайней дороговизны их очистки. Если 100 ведер воды стоит около 25-ти коп., а вывезти эту воду в грязном виде стоит 3 рубля, то этого не может выдержать бюджет средней семьи. В Саратове уже существует обязательное постановление об устройстве таких помойных ям, но оно никем не исполняется, и даже одно из учреждений, участвовавших в редактировании этого постановления, оказалось затем не в состоянии оплачивать расход по вывозке.

Вопрос об обезвреживании нечистот в неканализованных частях города нуждается в дальнейшей разработке.

Сан. врач *Когин*. Считая вопрос очистки городов и удаления нечистот большим вопросом для всех почти городов Союза Республик, который должен быть полностью освещен на санитарно-техническом съезде, полагаю, что в заслушанных докладах он недостаточно полно освещен. Так, например, докладчики ничего не говорили о местоположении свалок, содержании их, нормировке, расстоянии их от населенных мест, так как в большинстве городов свалки устроены и содержатся неудовлетворительно; подездные пути к ним и способ контроля за сливом нечистот в надлежащем месте также в городах плохо

устроены, и на эти пункты вопроса очистки городов следовало бы обратить Съезду внимание и уделить место для обсуждения их в Секции Благоустройства.

Инж. *Бесчастнов*. По отношению вывоза твердых отходов, поскольку практика западно-европейских городов и некоторых городов нашего Союза показывает на целесообразность муниципализации и монополизации дела, следует обратить внимание, чтобы коммунальные имели юридическое основание вводить монополизацию этого дела.

По отношению предлагаемых докладчиком санитарным врачом Горбовым типов домовых сантехнических устройств следует указать, что сделанная им предпосылка, что таковые устройства следует рекомендовать в неканализованных районах, так как по экономическим условиям вряд ли можно рассчитывать на устройство канализации, неверна. Предложенные докладчиком способы хранения жидких отходов, в связи с необходимостью их затем каким то образом обезвреживать, являются экономически более дорогими по сравнению с канализацией. Поэтому является ныне более целесообразным, также по примеру Западной Европы, направить мысль санитарно-технических работников в направлении выработки условий возможности обезвреживания жидких нечистот на местах.

*В. А. Горбов* в заключительном слове возражает против мнения, высказанного в прениях, что не следует урегулировать существующее положение дела, а искать новых путей. Такой путь есть: он хорошо известен — канализация. Система, предлагаемая им, не исключает канализацию, но стремится улучшить дело до ее проведения.

Поглощение нечистот в почву происходит и во владениях без водопровода. Система обезвреживания отходов на месте их образования возможна лишь в новых поселках, так как предполагает редкую застройку и соответствующую планировку.

Система с подвижными приемниками не дешевле, чем с неподвижными. Она предполагает наличие крупной коммунальной организации по вывозу отходов, которой пока нет. Съезд не должен навязывать такого крупного задания городам. В конце концов эти организации лягут крупными накладными расходами на население же. В санитарном отношении система не свободна от недостатков.

Неподвижные приемники не должны служить загнивателями—это дело санитарного надзора.

Докладчик высказывается против домовладений с водопроводом без канализации, в которых образуется огромное количество отходов.

По вышеуказанным докладам сан. врача Я. Б. Левенсона, инженера З. Н. Шишкина, сан. врача В. А. Горбова и инженера А. В. Никитина Съездом вынесены следующие постановления:

1) Очистка населенных мест от всякого рода отходов, понимая под этим сбор, удаление, обезвреживание и утилизацию их, должна занимать в системе санитарно-технических мероприятий надлежащее место наряду с водоснабжением и канализацией.

2) Современное положение очистки населенных мест от вредных отходов и жидких нечистот, при котором большая часть обязанностей возложена на население, не отвечает в достаточной степени требованиям санитарного благополучия населенных центров. Поэтому, радикального улучшения дела очистки в населенных центрах возможно ожидать лишь только при такой ее организации, когда очистка от вредных отходов и нечистот будет выполняться распоряжением и аппаратом Коммунальных Хозяйств, действующих в контакте с санитарным надзором.

3) При организации мероприятий по удалению и обезвреживанию всякого рода городских отходов в первую очередь необходимо считаться с требованием гигиены, поэтому очистка населенных мест, как система санитарно-технических мероприятий, не должна служить источником прибылей.

4) При выборе методов удаления и обезвреживания различных твердых отходов (хозяйственных, уличных сметок и проч.) необходимо учитывать свойства их составных частей (влажность, горючесть), а также количество их накоплений, зависящее от местных условий.

5) Выбор той или иной системы оплаты населением удаления и обезвреживания твердых отходов зависит от местных и экономических и других условий, но по санитарным соображениям желательно, чтобы размер оплаты не зависел от количества вывозимого мусора, что особенно важно для канализованных владений в целях охраны канализационной сети от засорений.

6) Придавая, в деле организации очистки, особо важное значение методу сбора различных отходов во владениях, а также в целях удешевления приемников как для твердых, так и жидких отходов, необходимо стремиться к массовой заготовке как целых приемников, так и отдельных частей их силами Коммунальных Хозяйств и Госпредприятий.

7) Поручить Постоянному Бюро организовать Комиссию по очистке населенных мест из специалистов для детальной разработки соответствующих вопросов.

8) Поручить Постоянному Бюро разработать программу предварительных изысканий, необходимых для введения в населенных местах рациональной системы очистки от различных отходов.

9) Признать необходимым чтение в Высших Технических Заведениях курсов по очистке населенных центров и просить Постоянное Бюро принять в этом направлении соответствующие меры.

10) В виду того, что сбор отходов как жидких, так и твердых в неканализованных владениях остается до сих пор крайне неурегулированным,—поручить Бюро выработать правила по сбору отходов в них, с тем, чтобы в этих правилах были предусмотрены основные санитарные требования: незагрязнение почвы, воды, воздуха, борьба с размножением насекомых; система сбора должна быть согласована с системой удаления и обезвреживания отходов.

11) Поручить Бюро озаботиться разработкой типов приемников для всех видов отходов в неканализованных владениях.

12. Поручить Бюро разработать вопрос о способах очистки рабочих поселков и поселений с редкой застройкой для доклада следующему Съезду.

---

Доклад инженера Ф. Я. БУРЧЕ.

### **«Организация мусоросжигания на городских станциях».**

Практика городов Западной Европы и Америки за последние 50 лет в деле обезвреживания сухих отходов показывает, что оно производится самыми разнообразными способами. Не только в разных городах употребляются разные системы, но даже в одном и том же городе одновременно существует несколько систем обезвреживания, или, если была введена однообразная система, то она в сравнительно короткое время менялась. Примером могут служить Берлин и Лондон, где существует мусоросжигание для одной части города, а для другой части города осталась старая система, вывоза на свалки. В Париже система переработки отходов изменялась за последние 20 лет несколько раз, и только с 1922 года для всей территории Парижа введена однообразная система мусоросжигания с предварительной переработкой.

В некоторых случаях эти изменения систем вызывались изменениями условий рынка, если отходы перерабатывались в продукты, имеющие обращение на рынке, в других случаях из-за ухудшения благосостояния населения, вследствие какого либо народного бедствия, как война; в большинстве же случаев эти изменения вызывались тем, что при установлении какой либо системы не были учтены все местные условия. Так, например, во время войны и после войны функционирование большинства мусоросжигательных станций в Германии должно было прекратиться из-за ухудшения состава мусора в отношении содержания горючего, т. к. обедневшее население очень экономно относилось к топливу; в золе, заключающей в мирное время достаточное количество несгоревших угольков, способствующих успешному сжиганию отходов, в военное и послевоенное время совсем почти не заключалось этих угольков.

Довольно часто эти изменения происходили вследствие первоначального неумелого подхода к разрешению проблемы, что большей частью имеет место тогда, когда стараются дело поставить на коммерческую ногу или в ущерб санитарным требованиям, или стараются разрешить эту проблему, обходя чисто техническую сторону дела.

Только при условии, когда в полном объеме будут учтены все без исключения местные условия, может быть найдено более или менее удачное решение вопроса. Если подробное и всестороннее изучение вопроса приведет к решению проблемы путем устройства мусоросжи-

гательных станций, то это еще не значит, что вопрос окончательно разрешен.

### Состав мусора.

Системы мусоросжигательных установок могут быть самые разнообразные также в зависимости от местных условий, т. е. в зависимости главным образом от состава мусора, в котором главной составной частью, подлежащей непременно уничтожению сжиганием, с точки зрения санитарии и здравоохранения, являются подвергающиеся гниению кухонные отбросы. Но состав тех же кухонных отбросов, даже в одном и том же городе, не представляет из себя чего либо постоянного, а подвергается всяким изменениям в зависимости от времени года, рода употребляемых в пищу продуктов, от привычек населения, от культурного уровня, от густоты населения, от благоустройства жилищ (канализованные и неканализованные) и др. То же самое нужно сказать и о другой непременной составной части сухих отбросов—золе. Здесь мы уже имеем дело с таким фактором, как самое разнородное топливо, применяемое для варки пищи и для отопления, и дающее или очень много остатков, или сгорающее почти без остатка. Третья составная часть—это крупные отбросы, состоящие из предметов, брошенных в посуду с мусором, как негодные и потерявшие для их обладателей всякую ценность: это куски битой посуды, стекло, металлические вещи, всякий упаковочный материал, тряпки, бумага, щепа и др.—этот сорт мусора бывает также весьма разнообразен и может изменяться в количестве в зависимости от различных причин. Четвертый род отбросов—это домовый, дворовый и уличный смет, количество и состав которого зависит от времени года, климата, рода верхней одежды улиц, рода применяемой для транспорта тяги, густоты населения, интенсивности движения, культурности населения и др.

Перечисленные выше причины изменений составных частей и количества накопления в населенных пунктах твердых отбросов показывают, насколько трудно правильное разрешение задачи, в особенности для больших городов, если даже предварительное изучение вопроса привело к решению устроить мусоросжигательную станцию, не говоря уже о зависимости от существующих систем сбора, хранения и удаления отбросов, которые во всяком случае могут быть приспособлены к проектируемым устройствам.

### Финансовая возможность.

Для малых городов этот вопрос кроме того осложняется в зависимости от финансовых возможностей его осуществления, т. к. здесь необходимы не только значительные затраты на оборудование станции, но и необходимо еще содержать специальный аппарат для эксплуатации станции, которая, если будет работать как самостоятельное предприятие, может вызвать непосильные для данного города затраты.

Найти сразу подходящую и удачную схему организации, при наличии самых разнообразных факторов, бывает, можно сказать, почти невозможно. Поэтому, несмотря на богатый опыт заграничных городов, зачастую в этом деле шли по ложному пути, как это видно из трудов Лондонской международной Конференции санитарных инженеров в 1924 г.

На этом съезде выступали с докладами по данному вопросу такие авторитеты как Самуэль Грелей—санитарный инженер и гидравлик из Чикаго, Джемс Гер, Джемс Пристлей—инспектор очистки из Шеффидьда, Гаррисон Эдди—известный своими капитальными трудами по канализации. Все эти докладчики указывали в один голос, что лицам, работающим по очистке городов, редко приходится применять какую либо систему по их усмотрению, а приходится применять систему очистки, приспособляясь к условиям, и применять различные системы, необходимые и целесообразные при этих условиях. Ответственное лицо, которому поручена организационная работа, должно учесть все особенности местных условий. Методы, не отличающиеся особой гибкостью в приспособлении к различным условиям, не могут привести к благоприятным результатам и к успеху в деле. Кроме выбора схемы, в отношении организации дела в смысле сочетания станции с другими предприятиями санитарного характера или с предприятиями, обрабатывающими составные части отбросов, необходимо еще заранее наметить систему устройства как в отношении различных стадий переработки отбросов до поступления их в мусоросжигательные печи, так и в отношении самой системы печи и ее оборудования.

Правильное разрешение двух последних задач целиком зависит от всестороннего и тщательного изучения количества и состава мусора, в то время как задача о выборе схемы организации может быть разрешена путем предварительного экономического подсчета.

Мусоросжигание в настоящее время, по нашему мнению, может быть осуществлено в Союзе только в больших городах, в которых достигнуто финансовое оздоровление, и где коммунальные хозяйства за последние годы успели достаточно окрепнуть в смысле приближения к довоенному состоянию предприятий, дающих известный доход и могущих служить источником средств для осуществления насущных санитарных мероприятий.

### И с с л е д о в а н и я .

Порядок работ по подготовке материалов к проектированию мусоросжигательных станций примерно следующий. В течение не менее одного года должны производиться по заранее выработанной программе непрерывные исследования состава мусора путем механического и химического анализа; одновременно с этим необходимо определять и его калорийность; количество мусора следует определять путем непосредственного взвешивания накоплений в отдельных местах. Все эти исследования необходимо вести одновременно для самых раз-

народных владений, отличающихся друг от друга составом и густотой населения, родом применяемого топлива, степенью благоустройства и другими признаками, которые являются отличительными для данной местности. Кроме того, необходимо определять и состав шлаков путем сжигания отбросов в малых опытных печах.

Московский мусор подвергался неоднократному исследованию несколько раз. Последние исследования были произведены с декабря 1923 г. по сентябрь 1924 г., т.е. были по возможности охвачены все времена года. Исследования были отнесены к 6 типичным владениям, которые отличались друг от друга составом населения, численностью, родом отопления. Все эти исследования велись при двух различных системах хранения во владениях, т.е. при существовавшей в последнее время системе—в открытых больших деревянных ящиках, а в иных случаях без ящиков (в кучах), при хранении в течение времени от одной недели до месяца, и при нововведенной в виде опыта системе, т.е. при хранении в специально сконструированных ящиках в течение не более 3-х дней.

Главная цель исследования была та, чтобы проследить влияние системы посуды на влажность мусора и кроме того определить его удельный вес.

Оказалось, что в закрытых цинковых ящиках содержание влаги было на 10% меньше, чем если мусор хранился в открытых ящиках.

При исследованиях записывались все атмосферические явления, как-то: количество выпавших осадков, влажность воздуха, температура.

### **Анализ московского мусора.**

В различные времена года колебания были такие: минимальная калорийность была определена теоретически в 800 калорий, максимальная до 1500, влажность минимальная была 40%, максимум доходила до 58%, количество минеральных веществ было сравнительно незначительное—в среднем около 20% при колебаниях от 8% до 30%. Удельный вес колебался от 0,30 до 0,50; накопление на жителя в день—в количестве от  $\frac{1}{3}$  фунта до 2 фунтов, больше весной, меньше зимой.

Элементарный анализ проб мусора, производившийся в 1921 г., при существующей системе хранения в открытых ящиках в течение времени от 2-х недель до нескольких месяцев, показал замечательное однообразие состава органических частей. Было взято 10 проб, в которых содержание углерода оказывалось 48%, кислорода и азота 45%, водорода 7%. Колебание было в пределах 2%; калорийность для такой органической массы, определенная теоретически, выражается в 4400 калорий.

### **Анализ ленинградского мусора.**

Исследования, произведенные в 1905 году над ленинградским мусором, по данным профессора Павловского дали следующие результаты: 55,2% влаги, 22,74% органических горючих, 22,06% минеральных веществ.

### Состав мусора европейских стран.

Аналогичные исследования были произведены в Германии и во Франции.

Надо заметить, что в русском мусоре, если судить по результатам исследований, сделанных для Москвы и Ленинграда, балласта в виде воды несколько меньше (45—50%), чем его в виде золы содержится в немецком мусоре среднего состава для всех городов. Балласта же в виде золы в русском мусоре почти столько же, сколько его в виде воды содержится в немецком мусоре (15%); иначе говоря, количество горючего в русском мусоре несколько больше (30—35%), чем в мусоре немецком (25%); этого излишка горючего в русском мусоре не хватает для выпарения воды из мусора при сжигании; поэтому калорийность русского мусора получается несколько меньше. Французский мусор по своему составу, главным образом, парижский, близко подходит к русскому, т.е. процент содержания влаги и золы почти одинаков. Английский же мусор отличается большей горючестью, чем русский и немецкий. Если выразить паропроизводительность довоенного немецкого мусора через 1,00, то для русского и французского непросеянного мусора получим 0,75, а для английского 1,5—2,00.

### Выяснение местных условий.

При проектировании мусоросжигательных установок должен быть принят во внимание худший состав мусора и максимальное суточное накопление в течение года. Для городов же, частично канализованных, должно быть принято в соображение дальнейшее расширение установки. Одновременно должны быть предприняты меры для сжигания мусора из неканализованных владений или путем специальных устройств для подсушки мусора отходящими газами, или же попеременной загрузкой печей то мусором более сухим, то мусором более мокрым, но таким образом, чтобы такая перемена загрузки не вызывала резких колебаний в температуре топки; мусор же из неканализованных владений может быть сожжен путем прибавления к нему или шлаков из фабричных котельных установок, отапливаемых углем и содержащих большую долю горючего, или же с примесью горючих отбросов в виде щепы, упаковочного материала, отбросов из лесных складов, промышленных заведений, построек и др., собираемых и доставляемых на станции отдельно, как добавочное топливо к более влажному мусору.

В городах же неканализованных можно строить мусоросжигательные станции при наличии в городе большого количества промышленных заведений, в отбросах которых заключается горючего в достаточном количестве для доведения калорийности путем примеси до необходимой высоты.

### Технические кондиции.

Когда все местные условия выяснены, необходимо составить проект технических кондиций, которые должны охватить все технические,

санитарные и экономические требования, предписываемые основными положениями по устройству мусоросжигательных станций\*).

В технических кондициях кроме того должны быть указаны высший и низший пределы содержания в мусоре влаги, органических и неорганических веществ. Затем, пользуясь приблизительными примерными нормами, основанными на практике заграничных городов, необходимо составить эскизный проект и сделать экономический подсчет.

### Экономический подсчет.

Необходимыми для составления приблизительного экономического подсчета данными являются: среднее суточное накопление мусора на жителя и его состав, определяемые на основании указанных выше исследований, при чем должны быть учтены колебания суточного накопления в разные времена года и наихудший состав; удельный вес мусора надо принять в среднем в 0,50. Стоимость оборудования на один пуд суточной производительности может быть принята в пределах от 40 до 60 рублей довоенных, в зависимости от мощности станции, как средняя норма 50 руб. Калорийность определяется на основании элементарного анализа, считая приблизительно в органической части 4000 калорий; паропроизводительность в среднем 0,75, коэффициент полезного действия всей установки 0,60, расход энергии на обслуживание самой станции в среднем 25% выработанной тепловой энергии; мощность каждого печного агрегата—от 48 до 80 тонн в сутки. Стоимость сжигания пуда мусора—3—4 коп. довоенных со включением амортизации, процентов на капитал; стоимость выработанной энергии в виде пара или электричества—по существующим местным ценам (в Москве 50 коп. за 100 кг пара, 5 коп. за килоуатт час); отбросы в виде шлаков при предварительном подсчете должны быть сосчитаны как бесценный материал, требующий затрат на удаление.

Если экономический подсчет, независимо от местоположения станции в черте города, покажет, что доходами от продажи выработанной энергии окупятся расходы на сжигание, если даже расходы немногим превышают доходы, то выгодность введения мусоросжигания будет очевидна, т. к. вывоз на свалки, расположенные за чертой города будет всегда дороже, чем вывоз на мусоросжигательные станции, расположенные в черте города. В случае значительного превышения расходов над доходом или в том случае, когда нельзя рассчитывать на сбыт выработанной энергии, должен быть сделан другой подсчет в связи с выбором наиболее выгодного для подвоза места и в связи с тем, не представляется ли по местным условиям возможным сочетание мусоросжигательной станции с другими установками санитарно - гигиенического характера, как то: прачечные, утилизационные заводы, дезинфекционные устройства и др.

\*) Проект основных положений, выработанный по поручению XII Водопроводного съезда специальным совещанием в составе Я. Я. Звягинского, Ф. Я. Бурче, З. Н. Ш и ш к и н а, представляется на утверждение настоящего съезда.

## Выбор места.

Так как выбор места имеет наибольшее значение в отношении экономичности устройства, то на эту часть предварительных изысканий должно быть обращено особое внимание, а именно в отношении выгодности расположения по отношению к обслуживаемому району, в отношении удобства существующих по направлению к станции путей сообщения, в отношении доступности и дешевизны источников водоснабжения, на возможность утилизации выработанной энергии в комбинации с другими предприятиями, на возможность загрузки мусора в печь без подъемных приспособлений и на другие факторы, от которых зависит как удешевление подвоза мусора, так и удешевление эксплуатации станции.

Практика английских городов показала, что мусоросжигательные станции можно располагать без какого-либо вреда и неприятного соседства для населения даже в густо населенных кварталах. В Лидсе мусоросжигательные станции расположены рядом со школой, в Лондоне—рядом с большой гостиницей, в Монако—рядом с княжеским дворцом и госпиталем, и нигде в таких городах не было слышно жалоб на это. То обстоятельство, что в больших городах мусоросжигательные станции могут быть расположены в центральных кварталах, сберегает большие средства в расходах на транспорт, так что мусоросжигание становится более выгодным способом обезвреживания, чем другие способы.

Прямое и непосредственное применение на месте получаемого от сжигания тепла является наиболее выгодным, когда станция располагается рядом с городской электрической станцией, куда она может отпускать выработанный пар, а от нее получать электрическую энергию, так как на крупной электрической установке, обслуживающей весь город или часть его, выработка электрической энергии обходится гораздо дешевле, чем на мусоросжигательной станции, если она по мощности не достигает таких размеров, чтобы выработать энергию в мощном, наиболее экономичном, турбогенераторе.

Примером такой установки может служить Шёнеберг—район Берлина, где вся необходимая энергия не только для работы станции, но и для заряда электровозов, подвозящих мусор к станции, получается от электрической станции, находящейся в соседнем владении, и пар, вырабатываемый на станции, передается этой электрической станции. Но так как мусоросжигательная станция Шёнеберга может удовлетворять только небольшую часть всей потребности соседней электрической станции, у которой есть своя крупная паровая установка, то в данном случае, если работа мусоросжигательной станции остановится, это обстоятельство не обязывает ее иметь резервные котлы на случай перебоя в работе печей, или на случай поступления на станцию плохого мусора. В последнем случае Шёнеберг прибегает к добавочному топливу—углю.

Иначе дело обстоит на Парижских станциях, которые питают электрической энергией водоподъемные станции, расположенные в их районе. Здесь на случай перебоя в работе на станциях имеются в запасе паровые котлы, рассчитанные на полный расход установленных мощных турбогенераторов.

Если качество шлаков, получаемых от сжигания мусора, не отвечает требованиям, предъявляемым к шлакам для изготовления из них строительных кирпичей, то эти шлаки приходится вывозить из пределов станции, и в этом отношении расстояние отвозки имеет значение, если нет вблизи станции мест нуждающихся в планировке.

В городе Гамбурге шлаки не приходится отвозить средствами станции, а его разбирают полностью подрядчики строительных работ.

В отношении подъезда к станции выбор места имеет то значение, что прежде всего должно стремиться к тому, чтобы движение по направлению к станции происходило по проездам, свободным от прочего городского движения, если подвоз мусора будет производится днем. Если же имеются в пределах города железнодорожные линии, или удобные и дешевые водные пути, или то и другое вместе, то бывает выгодно располагать станции на берегу водных протоков, а к станциям прокладывать железнодорожные ветки. Но располагая станцию на берегу водного протока, необходимо выбирать такое место, которое не затоплялось бы во время полои воды.

В Париже к станции Сант-Уэн проложены железнодорожные пути, отвозящие на поля для удобрения просеянный через решетчатые сита мелкий мусор, а по Сене сплавляется кирпич, изготавливаемый из шлаков, в количестве 30.000 в день. Железнодорожные пути проложены также к мусоросжигательной станции в районе Иври и в районе Роменвиль. Подвозка мусора на все эти станции производится 700 автомобилями.

Если станцию располагать на совершенно ровном месте, то для подема мусора на второй этаж необходимы крановые приспособления, требующие затраты как энергии, так и рабочей силы для подема кузовов с мусором; если условия местности позволяют подавать мусор непосредственно к загрузочным воронкам, то это дает экономию в эксплуатации.

Близость водных протоков имеет еще значение для крупных станций в том отношении, что затраты на необходимую для конденсации пара воду значительно сокращаются, чем если бы пришлось пользоваться водопроводной водой и соорудать специальные устройства для охлаждения отработанной воды.

### Территория станции.

При определении необходимой для постройки станции площади земли приходится руководствоваться не только количеством предполагаемого к сжиганию мусора в настоящем и в будущем с расширением, но и с полезностью устройства по местным условиям на территории

станции других подсобных или самостоятельных установок, как то электрической станции, завода для переработки шлака, газовых заводов, дезинфекционных установок, прачечных, устройств для сушки ила из осадочных бассейнов очистительных сооружений и др. Кроме того необходимо предвидеть площадь для обозного парка или гаража и для свободного обращения фур или автомобилей на территории станции, когда одновременно может скопиться значительное их количество.

В крупных населенных центрах приходится устраивать несколько районных станций, располагая их в наиболее выгодном месте по отношению к району обслуживания.

В Париже имеются 4 мощных районных станции, расположенные почти центрально в 4 секторах города и недалеко от водоподъемных станций, которые они снабжают электрической энергией, и Париж, по отношению к выбору места представляет собой наиболее удачный пример, где имеются налицо почти все благоприятные условия, как в отношении удешевления подвоза мусора к станции, вывоза продукции в виде удобрильного компоста и строительных кирпичей, так и в отношении передачи энергии на сторону и в отношении удешевления эксплуатации станции.

### Выбор конструкции печей.

Переходя далее к разбору систем печей в целях выбора наиболее совершенной и наиболее подходящей к местным условиям конструкции, мы должны прежде всего остановиться на разработке конструкций загрузки и на связанных с ними способах хранения мусора на станции, каковые можно приспособить к любой конструкции печей.

### Разгрузка.

Раньше мусор сваливался на станциях в кучи непосредственно на платформе загрузочных воронок, где он сортировался рабочими, вооруженными крюками, а потом перегребался в загрузочные воронки лопатами. Такой способ хранения и загрузки практикуется и по сие время на новой Гамбургской установке, оборудованной печами новейшей конструкции, и представляет крайне неприглядное зрелище. Хотя при таком способе хранения и достигается некоторая просушка мусора, но в летнее время отбросы быстро разлагаются и распространяют крайне неприятный запах, появляется обилие мух, а обслуживающий загрузку печи персонал находится в течение всего рабочего дня в крайне антисанитарной обстановке.

Был сделан шаг вперед в деле усовершенствования способа хранения, когда мусор стали сваливать в бункера, совершенно изолированные от платформ загрузочных воронок, но при этом являлось неизбежным перегребание его к загрузочным воронкам из отвер-

ствий бункеров, что сопровождалось распространением пыли в помещениях, а если для перегрузки применялись электрические краны с подвешенными к ним плотно закрывающимися грейферами, то и в этом случае нельзя было достигнуть надлежащей чистоты в помещении, так как грейфера, в случае попадания в них крупных частей, недостаточно плотно закрывались, и мелкие части мусора просыпались на пол; некоторое улучшение при таком способе достигается устройством для крановщика совершенно закрытой и остекленной кабинки, питаемой снаружи свежим воздухом.

Применяются еще совершенно закрытые бункера, расположенные сбоку вдоль загрузочных воронок, с плотно закрывающимися отверстиями против места загрузки печей. Во время загрузки, которая продолжается очень короткое время, открываются дверцы бункеров, и мусор из них лопатами перегибается в воронки в необходимом количестве, и сейчас же дверцы плотно закрываются. Загрузка в таких печах обычно устраивается сзади печи, а шлаковка спереди. Против такого устройства, в котором соприкосновение рабочих с мусором доведено до минимума, нельзя было бы и возразить, если бы помещение над печью, где находится обслуживающий загрузку персонал, достаточно вентилировалось и имело достаточно дневного света. Во избежание распространения пыли при такой загрузке, хотя бы в течение довольно короткого времени, стали устраивать бункера над самыми загрузочными воронками, а загрузку производить автоматически, при помощи крана, движущегося по верхнему перекрытию бункера с подвешенным к нему грейфером и управляемого сверху или снизу; автоматичность же при непрерывной загрузке достигается при помощи бесконечного вента, устраиваемого в нижней части загрузочной воронки и подающего мусор в печь постоянно, на особый сушильный пол, расположенный под самым раскаленным сводом печи; толщина слоя мусора на этом поду не достигает большой величины, благодаря чему по мере подачи мусор несколько подсушивается (печь Гербертца в Лейдене, печь Сепиа в Рошефоре). Такое устройство имеется еще в Пухгейме близ Мюнхена, но с тем усовершенствованием, что загрузка может быть произведена, аналогично загрузочным воронкам Хинан, снизу истопником по мере необходимости, а роль рабочих по загрузке сводится к тому, чтобы следить за тем, чтобы загрузочные воронки были всегда полны мусором.

Самое идеальное с гигиенической точки зрения разрешение задачи загрузки достигается с емными кузовами системы Окснер в Цюрихе; при этом устройстве мусор проваливается прямо в печь через днище кузова, автоматически открывающееся при постановке его на загрузочную воронку печи; кузова с мусором устанавливаются на платформе загрузочных воронок и по мере надобности подаются к отверстиям печи кранами или тележками; эта система загрузки требует прежде всего большого количества емных кузовов и зна-

чительной площади у загрузочных воронок для размещения кузовов, доставляемых на станцию в течение рабочего дня на всю суточную производительность, а если подвоз мусора производить круглые сутки, то как число кузовов, так и необходимая для них площадь у загрузочных воронок значительно сокращается. Загрузка производится совершенно беспыльно, и из печи не вырывается дым. Проникновение в печь холодного воздуха доведено до минимума. Такая система загрузки введена в Фюрте и Аахене для «Гумбольдовской» печи, в Альтоне для печи «Гербетца—Везувио» и в Давосе для печи «Дидие» и вводится в Москве для печи Музаг-Гумбольт и Сеииа.

Единственный недостаток этой системы заключается в том, что мусор из различных кварталов города может поступать неоднородный по составу, главным образом, в отношении влажности, и если не разделять на станции кузова с более влажным мусором от кузовов с менее влажным, то может случиться, что в печь будет загружаться подряд очень влажный мусор, который, поступая на колосниковую решетку сразу в объеме одного или двух куб. метров, может совершенно нарушить установившийся в печи процесс горения. Во избежание таких неприятных последствий одна из устраиваемых в Москве печей («Музаг») снабжается специальным устройством для предварительной подсушки мусора до поступления его на колосниковую решетку, а также устройством для пропуска под колосниковую решетку более горячего дутья. Эти устройства, специально сконструированные для Москвы, могут быть пущены в ход, по мере надобности, или совершенно выключены, если в этом нет никакой нужды.

Правда, при этом уход за печью сложнее и требует опытного истопника, но в виду того, что истопник совершенно избавлен от работы по шлаковке, которая будет производиться автоматически, уход за печью облегчается; потребуется лишь бдительный надзор за работой печи, что особенно необходимо в случае, если стремление разделить влажный мусор от сухого не увенчается успехом.

Вторая печь в Москве французской системы «Сепиа» устраивается с автоматической непрерывной загрузкой небольшими порциями на сушильный под, расположенный над самым сводом печи; но как бы печь ни была гарантирована от резких колебаний температуры, в случае попадания в нее подряд кузовов с очень влажным мусором возможны перебои в работе, так как она не снабжена специальным устройством для подсушки мусора вне печи, но за то она проще в эксплуатации, дешевле в устройстве.

Результаты работы обеих печей в течение ближайшего полугодия после пуска их в ход покажут, какая из систем окажется наиболее надежной и выгодной в эксплуатации. Сооружаемая станция является опытной.

Все вышеуказанное по поводу способа хранения мусора на станции и по поводу систем загрузки указывает на то, как надо быть

осмотрительным при выборе того или другого устройства при проектировании.

В отношении выбора конструкции самой печи надо сказать, что мусоросожигательные печи имеют за собой пятидесятилетнюю практику, и в течение этого времени как в Англии, родине мусоросжигания, так и на континенте специалистами было затрачено много труда на совершенствование конструкций до такой высоты, чтобы они удовлетворяли всем предъявляемым к ним в настоящее время техническим, санитарным и экономическим требованиям.

### Конструкции топок.

Мы не будем перечислять все существующие в настоящее время конструкции, но укажем на то, что, несмотря на хорошую горючесть английского мусора, существует более десятка различных конструкций английских печей.

К 1914 году из 482 городов Англии с населением от 5.000 до 20.000 только в 71 городе имелись мусоросожигательные установки, а из 96 больших городов только 25 имеют мусоросожигательные станции. В большинстве городов по сие время вывоз отбросов производится на свалки. В Лондоне, так же как и в Берлине, около 80% отбросов обезвреживаются вывозом за город; только в последнее время, за несколько лет до войны, стали обращать внимание на утилизацию заключающихся в мусоре ценных частей.

В американских городах больше развита утилизация кухонных отбросов выделением из них жиров и в меньшей степени кормление кухонными отбросами свиней, что может быть осуществлено лишь при раздельном хранении, имеющем большое распространение в американских городах.

Мусоросжигание в Америке было развито сравнительно слабо; только в последнее время число городов с мусоросожигательными установками стало увеличиваться. В Германии вопрос мусоросжигания для большинства городов был решен в положительном смысле, несмотря на сравнительную бедность немецкого мусора содержанием горючего вследствие большего содержания балласта в виде золы, что объясняется применением в большинстве городов бурого угля, не выделяющего после сжигания в домашних очагах вместе с золой значительного количества горючего.

Первая печь, устроенная в Германии (Гамбург) лет 30 тому назад по английскому образцу системы Горсфол не подходила к составу гамбургского мусора, и потому здесь пришлось сконструировать печи совершенно другой системы, применительно к составу немецкого мусора, главным образом шахтного типа с большим слоем мусора на колосниковой решетке, в то время как английские печи устраивались преимущественно очелковые с малым слоем; поэтому дутье в немецких печах требовалось более высокого давления, и расход на энергию для

производства дутья был больше. Но, как было сказано выше, многие из этих печей, рассчитанные на специфические особенности немецкого мусора и работавшие с большим успехом до войны, оказались невыгодными в эксплуатации во время войны и несколько лет после войны, вследствие ухудшения состава мусора, и эксплуатация их была прекращена. Только в последние годы немцы нашли выход из этого затруднительного положения, а именно: перед поступлением в печь мусор предварительно освобождается от золы пропусканием через специальные сита, и полученный таким образом мелкий мусор поступает в другое отделение станции, где он с примесью кокса и глинозема брикетируется и поступает в специальные шахтные доменного типа печи, в которых достигается очень высокая температура  $1700^{\circ}$  Ц; загруженные брикеты превращаются в расплавленную массу, из которой отливается брусчатка для мостовых, плиты для тротуаров, канализационные трубы и др. Крупный и отсеянный мусор поступает в мусоросжигательную печь. (Сист. Сухо-Гумбольдт в Киле).

### Конструкции других деталей печей.

Изложив вкратце историю тех изменений, которые претерпели конструкции мусоросжигательных печей за последние 50 лет, перейдем к рассмотрению конструктивных особенностей отдельных деталей печей, к которым относятся: колосниковые решетки, шлаковочный аппарат, аппараты для дутья воздуха под колосниковую решетку, аппараты для нагревания вдуваемого воздуха, конструкции приспособлений для предварительной сушки мусора, камеры сжигания, котельные установки, борова, пеплоуловители. Каждая из этих деталей постепенно совершенствовалась согласно предъявляемым к ним требованиям, и в последнее время появились конструкции, удовлетворяющие более или менее этим требованиям и достигшие в эксплуатации наилучших результатов.

Первая введенная на континенте печь английской системы Горсфол с колосниковой решеткой состояла из подвижных колосников с вдуванием пара под них. Здесь сжигание происходило недостаточно интенсивно, и вместе с шлаком выделялись несгоревшие части мусора; расход пара был велик; распад пара в топке на составные части вызывал значительную потерю теплоты, вследствие чего правильный процесс горения нарушался, и печь охлаждалась. Охлаждение печи происходило также и при шлаковке, вследствие прорыва в печь большого количества холодного воздуха.

### Горячее дутье.

Следующий этап совершенствования конструкции колосниковой решетки—это введение для каждого очелка дутья подогретого воздуха вместо пара, что уже значительно улучшило работу решетки. По наблюдениям металлурга Шеера от подогревания вдуваемого воздуха.

происходили следующие изменения производительности печи и экономии в топливе:\*)

При нагревании воздуха до 100° Ц. производительность увеличивается на 8%; экономия топлива на 5%. При нагрев. воздуха до 200°— на 20%; экономия топлива 10%. При нагревании воздуха до 300°— 42%; экономия топлива 37%.

Применение горячего дутья особенно благоприятно отзывается при сжигании влажного мусора, производительность значительно увеличивается, если воздух нагрет свыше 200°. Как пример приводим опыты, произведенные в Гамбурге над работой старой печи (сист. Горсфол) с холодным дутьем и над работой новой печи (сист. Уде).

При опытах производительность в 24 часа была такова:

Старая печь с холодным дутьем . . . . .	7,5 —11 тонн.
Новая печь > > > . . . . .	—26 >
> > > с горячим дутьем . . . . .	—37 >

Конструкции воздухонагревателей различны. Большей частью применяются такие конструкции, основная идея коих заключается в использовании теплоты шлаков пропусканием воздуха через каналы, расположенные вблизи колосниковой решетки. Расположение воздухонагревателей в камере сжигания нерационально, так как воздух отнимает тепло от самой существенной части установки. Нагреванием отходящими газами в регенераторах не достигается высокая температура (не более 150°), если температура отходящих из под котла газов не превышает определенного максимума установленного для выгодной работы котла.

Для московской установки воздух до поступления в боковые каналы колосниковой решетки печи немецкой системы будет предварительно подогреваться паром до 150°; во французской печи воздух будет подогреваться только в боковых камерах колосниковой решетки.

### Решетки.

Для сжигания мусора, бедного горючим, за границей стали применять вместо очелковых печей с большой площадью колосниковой решетки и с малым слоем мусора на ней— шахтные печи с большим слоем мусора и малой площадью колосниковой решетки.

Старые Гамбургские печи имели площадь колосниковой решетки 2,75 кв. метра, новые печи шахтные 1,20 кв. метра, со сжиганием на 1 кв. метре решетки 1 тонны мусора в час. В последнее время такая производительность, т. е. 1 тонна на 1 кв. метр в час, достигнута

\*) Зильбершмидт— Основные положения для эксплуатации мусоросжига-  
тельных установок.

также и в печах очелковой системы («Сепиа»). Имеются также печи шахтного типа с колосниковой решеткой площадью в 0,8 или 0,9 кв. метра.

### Ш л а к о в к а .

Когда шлаковка производилась вручную, то, чем меньше по величине шлакуемая спекшаяся масса, тем легче была работа по шлаковке. С введением механической шлаковки это преимущество малых решеток потеряло значение.

В Англии, впоследствии, появились печи с решетками большой площади, но с малым их числом в одном агрегате. Преимущество таких решеток ясно—уменьшение первоначальных затрат на оборудование и расходов по эксплуатации. Кроме того, при больших промежутках времени между двумя последующими шлаковками получается меньшее охлаждение стенок топки—следовательно, меньшая потеря тепла, и колосники не приходится так часто ремонтировать. Затем были введены непрерывные решетки, отделенные друг от друга небольшой высоты стенками, и решетки в виде корыта с дутьем снизу и по бокам. Блок таких решеток, соединяемых по 3, 4, 5 и 6, перекрывается общим сводом. Принцип их—взаимодействие при различных стадиях горения мусора на разных решетках.

Во избежание припекания шлаков к стенкам шахтенной печи в зоне горения, устраиваются полые стенки с циркулирующей в них холодной водой, которая выходит отсюда с достаточно высокой температурой и может быть употреблена для питания котлов (сист. Дидие и Уде).

Механическая шлаковка производится в этих печах или вытаскиванием всей спекшейся массы, прилипшей к вставленному в печь стержню, при помощи лебедки (Хинан, Герберте), или отрезанием ножом, приводимым в движение гидравлическим путем (печь Дидие), или выталкиванием шлака вперед наполовину решетки также гидравлическим путем; при этом передвигании шлак обламывается вследствие собственного веса и падает в воду для грануляции (печь Сепиа).

### Температура.

Температура в печи, достигавшая раньше максимум 700° Цельсия, в печах последних конструкций доходит до 1100° Цельсия, что имеет за собою следующие преимущества—при установившейся высокой температуре колебания ее при загрузке мусора плохого качества не могут быть велики, шлак получается однородный во всей массе. Но слишком большая температура также нежелательна. Температура выше 1100° Цельсия уже является нежелательной, так как при этом материал для внутренней футеровки требуется более высокого качества, и кроме того неиз-

бежно припекание золы, что, во-первых, затрудняет удаление ее, а, во-вторых, ведет к частому ремонту футеровки печи.

Насколько совершенство конструкции в смысле указанных выше улучшений имеет громадное значение, показывает пример установки в Лидсе, где установленные раньше 14 очелков были заменены двумя новыми очелками на ту же производительность.

Уход за печью благодаря вышеуказанным усовершенствованиям значительно упрощается, работа обслуживающего персонала доводится до минимума и происходит при условиях, отвечающих санитарным требованиям. Эксплуатация печи становится выгоднее.

### Колосниковая решетка «Мартини» и «Музаг».

Заканчивая обзор существующих за границей конструкций колосниковой решетки, укажем еще на две конструкции, появившиеся в Германии в последние годы, и хотя они имеют небольшую практику, но уже успели зарекомендовать себя вследствие почти полной автоматизации как процесса сжигания мусора на них, так и процесса шлакования при непрерывной автоматической шлаковке.

Это — колосники системы «Мартини» и системы «Музаг». Подвижные колосниковые решетки состоят из отдельных ступеней, наклонно расположенных и продырявленных большим количеством отверстий для вдувания воздуха под слой мусора. Колосники состоят из 3 зон: загрузка мусора производится на первую зону (в колосниках Мартини — нижнюю, в колосниках Музаг — верхнюю). На средней зоне происходит собственно горение, а на третьей зоне (нижняя у Музаг, верхняя у Мартини) получают шлаки которые автоматически удаляются и подаются или в вагонетку, находящуюся под печью, или передаются, после грануляции в бассейне с водой, транспортным устройством дальше для переработки. По бокам решетки расположены полые чугунные ребристые стенки, через которые пропускается воздух и до вдувания под колосники предварительно подогревается. Как видно из описания этой последней конструкции, достигается не только полная автоматизация шлаковки, но и автоматизация дальнейшей транспортировки шлака, не прибегая к подъемным приспособлениям. Колосниковые решетки такой конструкции работают в Шенеберге в Германии, в Гааге (Голландия) — «Мартини». В Киле — «Музаг». Немецкая печь московской установки снабжена такой колосниковой решеткой с подачей шлака в вагонетки, расположенные под печью, и шлаковым генератором для дожигания несгоревшего в шлаках.

### П о д с у ш к а.

Устройства для предварительного освобождения мусора от влаги также разнообразны. Сушильные поды, расположенные за колосниковой решеткой, почти в уровень с поверхностью решетки, с перегреванием мусора по мере сушки на решетку, известны давно (Хинан). Такое устройство сушильного пода не достигает желаемых ре-

зультатов, так как для сушки отнимается тепло от топки. В последнее время стали сушить мусор на подду, расположенном над колосниковой решеткой, близко к своду печи, откуда подсушиваемый мусор небольшими порциями подается на решетку непрерывно бесконечным винтом (Сепиа). Мусор подсушивается на наклонных подвижных решетках в первой зоне «Музаг» и «Мартини».

Попытки сушить мусор отходящими в трубу горячими газами пока в периоде опытов. Опыты ведутся в Париже на станции Иври: устроена на дворе около дымовой трубы небольшая установка, газы из борова отсасываются эксгаустером, пропускаются через вращающийся наполненный мусором барабан и выпускаются опять в дымовую трубу. Аналогичное устройство предлагает «Музаг» Москве без вращающегося барабана, а с пропусканием отсасываемых из борова газов через свежее загруженный слой мусора в специальный сушильный аппарат, расположенный между разгрузочной воронкой и колосниковой решеткой, и удалением газов в другую дымовую трубу.

### Камера сжигания.

В виду того, что при сжигании мусора не всегда можно достигнуть полного сгорания в топочном пространстве, и газы могут удаляться из топки с содержанием продуктов неполного горения, то между топкой и котлом устраиваются некоторыми конструкторами так наз. камеры сжигания, где производится окончательное дожигание продуктов неполного горения, вдуванием вторичного воздуха в камеру сжигания в том месте, где газы проходят из топки в камеру. Другая задача камер сжигания, или правильное дожигания, заключается в том, что они служат аккумуляторами тепла и предохраняют от резких колебаний температуры.

### Пеплоуловители.

Третья задача этих камер—улавливание части золы и пепла перед попаданием газов под котел.

В печах новейших систем камеры сжигания совсем отсутствуют. Печи с колосниками Мартини располагаются под котлом и не занимают места вне котельной установки. Новые печи в Гамбурге, снабженные большими камерами сжигания и каналом, соединяющим камеру с котельной обмуровкой, в настоящее время предположено переделать таким образом, чтобы как можно больше приблизить топку к котлу.

### К о т е л.

Для каждой котельной установки прежде всего важна калорийность применяемого топлива. В данном случае, т. е. при таком бедном, неоднородном и изменчивого состава топливе, как мусор, должны быть приняты меры к поднятию его калорийности. О некоторых применяемых за границей способах к увеличению калорийно-

сти было сказано в начале доклада. Здесь добавим лишь о способе, примененном впервые во Франкфурте на Майне, а именно о центрофугировании, подсушке и сжигании в топках мусоросожигательных печей или из очистительных для сточных вод сооружений, как добавочного к мусору топлива. Здесь или после пропускания через центрофуги и после достаточного обезвреживания попадает во вращающиеся сушильные барабаны, где подсушивается отходящими в трубу мусоросожигательной печи горячими газами (от 200—250° Ц). Содержание воды в подсушенном иле падает от 68,8% до 24,12%; подсушенный ил подается затем на мусоросожигательную станцию.

Твердые остатки из аппаратов Ринша на Ленинградском фекалеприемнике также сжигались в мусоросожигательных печах, но с добавкой угля.

Первые печи строились совсем без котла. Потом в мусоросожигательные печи стали вмазывать котлы с жаровыми трубами (Гамбург, Цюрих) и располагали их рядом с главным боромом. В последнее время в этом направлении достигнуты большие улучшения применением вертикальных водотрубных котлов с большой поверхностью нагрева, в которых достигается быстрое парообразование. Здесь вместо камеры сжигания имеется большое топочное пространство, заключенное между верхним и нижним барабанами котла, соединенными между собой большим количеством тонких перекрещивающихся, вертикальных, слегка наклоненных, труб (котлы Бурхгард и Гумбольдт и др.).

При таком устройстве газовая камера под котлом имеет большое поперечное сечение, а большое количество пепла, содержащееся в газах, оседает на стенках трубок в незначительном количестве, легко удаляется с них и собирается в воронках, расположенных под обмуровкой котла. Котлы этой системы отличаются большим объемом водяного пространства и хорошей циркуляцией воды. Удаление пепла со стенок котла и трубок производится снаружи вдуванием пара через отверстия, оставленные в обмуровке. Только котлы такой системы являются наиболее рациональными и целесообразными для мусоросожигательных печей, что также должно быть принято во внимание при проектировании котельной установки для печи.

В Москве для печи системы Музаг устанавливается котел системы Гумбольдт.

Постоянство парообразования находится в прямой зависимости как от качества мусора, так и от конструкций печи и котла, и поэтому, чем совершенней эти конструкции, тем надежней парообразование и, следовательно, поддержание постоянного давления в котле.

### П а р о о б р а з о в а н и е.

Что же касается парообразовательной способности мусора, то для немецкого мусора надо считать средним 1 кг пара с 1, кг мусора (зимой больше, летом меньше). В английских печах эта цифра колеблется между 1,25 до 2,75.

### Отходящие газы.

Мы не будем приводить здесь результатов многочисленных наблюдений над работой различных систем мусоросжигательных установок и котлов, произведенных в Германии, Англии, Франции и Америке, но укажем лишь на то, что анализы отходящих газов показали, что в старых печах содержание углекислоты не превосходит 8%, в новых же печах оно доходит до 12%. А содержание окиси углерода доведено в настоящее время до минимума—0,5%.

Но как бы ни были благоприятны все условия для успешного сжигания мусора, все-таки, в виду изменчивости состава мусора, все преимущества конструкции печи не могут помочь, если уход за печью не будет поручен опытному лицу, от которого при умелом и своевременном регулировании работы печи зависит многое.

Многие города Германии, работавшие до войны в 2 смены по 9 часов, вернулись к одной смене в 9 час., так как расходы по эксплуатации не покрывались доходом от продажи энергии. Но если можно рассчитывать на постоянный полезный расход вырабатываемого пара или электрической энергии, то рациональней всегда работать круглые сутки.

Ясно, что непосредственный расход пара всегда выгоднее, чем если перерабатывать этот пар в электрическую энергию. Но так как электрическая энергия все равно нужна для приведения в движение электрического оборудования печи (как то: вентиляторов, кранов, для освещения и др. целей), то большей частью при мусоросжигательных станциях устанавливают паровые машины с генераторами или турбогенераторы.

### Электрическая станция.

Осмотренная нами новая Гамбургская станция имеет свою собственную небольшую электрическую станцию, предназначенную только для обслуживания печей и для освещения, и из 6 работающих на станции агрегатов печей только 2 снабжены котлами, а остальные выпускают горячие газы в трубу неиспользованными.

Новая Ленинградская Василеостровская мусоросжигательная станция, не функционирующая уже в течение последних 8 лет, не находила полного сбыта всему производимому ею пару и выпускала пар в трубу. Электрическая станция, оборудование коей обошлось довольно дорого, обслуживала только мусоросжигательные печи и фекалеприемник, расположенный на территории станции.

Конечно, в таких случаях эксплуатация станции обходится довольно дорого и обременяет городской бюджет; такие станции приходится закрывать.

Иногда по местным условиям бывает выгодно совсем не строить электрические станции, получать необходимую для станции энергию с городских станций, а туда

передавать пар (Шёнберг-Берлин). Но если все местные условия говорят за то, что график расхода добываемой энергии в течение круглых суток постоянен, то наиболее целесообразной силовой установкой, в особенности для мусоросжигательных станций большой мощности, является электрическая станция, оборудованная наиболее экономичными двигателями и согласованная по роду тока с существующими в городе установками, в целях отдачи излишков энергии городской станции или получения с них энергии на случай аварии или ремонта.

Если мусоросжигательной станцией заключен договор с кем либо на постоянное снабжение электрической энергией, то, в виду возможности перебоев в работе из за изменчивости состава мусора, необходимо при мусоросжигательной станции устанавливать резервную котельную установку (Париж).

При строящейся в Москве Опытной мусоросжигательной станции на суточную производительность в 10.000 пуд., рассчитанной на обслуживание одного района Москвы, с населением до 300.000 жителей, устраивается электрическая станция, оборудованная паровой машиной на 180 индикаторных лош. сил, которая соединяется ременной передачей с электрическим генератором на 120 килоуатт. Кроме этой машины предполагается еще поставить другую паровую машину или паровую турбину на 200 сил.

Пар, производимый одним котлом в количестве 3.300 кг в час при давлении 10 атмосфер и перегретый до 250° Ц., предполагается расходовать непосредственно на нужды проектируемых к устройству на территории станции общественной прачечной на суточную производительность 750 пуд. сухого белья и кроме того на нужды шлакового завода для выделки 30.000 кирпичей в сутки. Пар же от другого котла, в количестве 2.200 кг в час, предполагается целиком расходовать для приведения в действие паровой машины в 180 сил, которая будет работать без конденсационного устройства, так как мятый пар предполагается использовать для нагревания необходимой для прачечной воды и для сушилок белья. Электрическая же энергия, вырабатываемая на станции, вся полностью, по проектируемому графику расхода, будет израсходована на нужды самой мусоросжигательной станции, на приведение в движение аппаратов и машин прачечной и шлакового завода и на зарядку аккумуляторов электромобилей для подвозки мусора к станции.

### Стоимость сжигания в Москве.

По приблизительному подсчету, сжигание 1 пуда мусора на станции обойдется от 4—5 коп. довоенных, что может быть покрыто, при благоприятных условиях работы станции, доходом от отпуска энергии в прачечную и кирпичный завод.

К станции подведен ток городской станции.

Правда, выработка электрической энергии обойдется дороже, чем если покупать ее у городской станции, так как установленная паровая машина будет расходовать пара больше, но учитывая то обстоятельство, что мятый пар будет находить себе постоянный сбыт, эта дороговизна только кажущаяся.

Для опыта выписан из заграницы 1 электромобиль. Результаты его работы покажут, насколько этот род тяги будет выгоден.

### С и с т е м а в ы в о з а .

Перейдем теперь к рассмотрению систем вывоза отбросов из владений, конструкции перевозочных средств и различных видов тяги, применяемых для подвоза мусора к станции.

В заграничных городах встречаются самые разнообразные системы вывоза отбросов из владений на мусоросожигательную станцию; в большинстве городов все владения очищаются подряд всем обозом или ежедневно в определенные часы—рано утром (Париж), или только днем, или только ночью, или очищаются через несколько дней по очереди; самая редкая очистка—это 1 раз в неделю. В некоторых городах владения очищаются не всем обозом подряд, а отдельные единицы тяги прикрепляются к определенным кварталам, и на обязанности каждой единицы тяги лежит в рабочий день очистить все находящиеся в отнесенных к ней кварталах владения (Бирмингам).

Наиболее часто встречается сбор отбросов 2 раза в неделю, но это допустимо в том случае, когда климат данной местности этому благоприятствует; при теплом климате кухонные отбросы, подверженные скорому разложению, следует вывозить из владений до 3-х раз в неделю.

Известно, что чем чаще производится очистка, тем расходы по сбору их, выгрузке в фуры и вывозу больше, но за то емкость мусорохранилищ во владениях может быть меньше. Если же ставить условием, чтобы емкость посуды была такая, чтобы она переносилась усилием одного рабочего, то при очистке 1 раз в 3 дня потребуется большее количество ящиков, чем если вывозить ежедневно. В каждом отдельном случае необходимо рассчитать, а лучше всего произвести опыт в небольшом масштабе и выяснить, что выгоднее: сделать ли большие затраты на приобретение ящиков, или допустить меньшую производительность каждой единицы тяги.

При автомобильной тяге, вводимой обычно там, где приходится вывозить отбросы на далекое расстояние, не менее 3-х верст, казалось бы автомобили будут работать выгоднее, если будут очищать владения не ежедневно, а 2 раза в неделю, так как в таком случае с'экономится много времени: мусор будет забираться из меньшего количества владений, и потому остановок и простоев будет меньше.

Кроме того, должно быть учтено еще одно обстоятельство, наиболее важное в стремлении к экономии времени—это заезды во владения, которые сопряжены с большой потерей времени.

Некоторые английские города распланированы таким образом, что задние стены владения, у которых ставятся ящики с мусором, обращены не к соседнему владению, а к соседней, так наз. черной улице, так что обозу не приходится заезжать во владение, и он забирает мусор, находящийся у самых ворот.

Встречается также и такая система хранения, что ящики из оцинкованного железа с крышками устанавливаются на возвышенном месте на вращающейся доске; такое устройство дает возможность быстро и беспыльно опорожнять содержание ящиков в корзины, служащие для переноса мусора к кузову фуры.

В некоторых городах имеются сменные ящики: автомобили выезжают из парка с порожними ящиками, которыми заменяют во владениях полные ящики, а ящики с мусором ставят на платформы. Ящики эти по опорожнении на станции промываются каждый раз на особой машине (Берлин-Шёнеберг).

Приведенные примеры показывают, как разнообразны системы вывоза и системы хранения во владениях.

Пришлось остановиться на описании различных систем, далеко еще не исчерпанных, потому что система хранения тесно связана с системой перевозки, а последняя тесно связана с конструкцией загрузки в печи.

При организации мусоросжигания приходится выбирать систему загрузки, наиболее целесообразную при данной системе печи, и к ней приспособлять перевозочные средства, а посуду для сбора отходов во владениях согласовывать с перевозочными средствами.

Новая система сбора во владениях применительно к мусоросжигательной станции должна вводиться обязательными постановлениями; контроль же за вывозкой отходов из владений должен находиться в ведении администрации станции. Только при этих условиях будет возможно установить правильный режим в деле своевременного и беспрепятственного снабжения станции мусором.

Для Москвы к выбранной системе с'емных кузовов (системы Окснер) сконструированы специальные загрузочные воронки; во владениях же обслуживаемого станцией района предположено устанавливать ящики из оцинкованного железа емкостью 80 литров, удобные для 1 рабочим. Тяга намечена автомобильная. Кроме того будет испытана на короткие расстояния конная тяга. Автомобили будут в'езжать в здание печей, с'емные кузова будут выгружаться электрическими кранами и ставиться на платформе у загрузочных воронок. Ящики предполагается выставлять из владений ко времени прибытия автомобилей к воротам или на тротуары. Вопрос же о том, как часто будут очищаться владения еще окончательно не решен. В ближайшем будущем будут поставлены опыты, и на основании результатов опытов будет решен вопрос, как часто очищать и в какое время суток.

### Эксперты.

Когда уже составлен подробный проект и сделан подсчет как первоначальных затрат по составленному проекту, так и подсчет расходов по эксплуатации, следует перед окончательным утверждением передать проект на рассмотрение экспертов. В комиссию экспертов должны входить специалисты-теплотехники, электротехники и санитарные врачи.

Но как бы ни был хорошо составлен проект, по ходу постройки неизбежны изменения.

### Наблюдения.

Во время эксплуатации станции является необходимым вести постоянное наблюдение, хотя бы в течение первого года, над работой печей. Годовой срок этих обязательных наблюдений приходится устанавливать в том предположении, что в течение года на станции придется сжигать самый разнородный мусор, состав которого, по большей части, меняется резко в зависимости от времени года. Для таких постоянных наблюдений необходимо, чтобы печи были снабжены аппаратами измерительными, суммирующими и регистрирующими, приборами для учета расхода питательной воды и пара, расхода воздуха, температуры вдуваемого воздуха, перегретого пара, температуры в топке, под котлом и в отходящих газах, аппаратами для анализа газов в целях определения содержания в них углекислоты и окиси углерода, счетчиками для измерения количества вырабатываемой энергии, для учета расхода энергии на нужды самой станции и др. А количество поступающего на станцию мусора необходимо определять взвешиванием или на особых везовых весах или при помощи весов, подвешенных к крюку крана, поднимающего кузова.

Только при такой постановке дела можно быстро улавливать недочеты, своевременно устранять их и достигнуть желаемых результатов в эксплуатации станции.

### Лаборатория.

Кроме того желательно иметь при станции хорошо оборудованную лабораторию для калориметрических измерений проб мусора, для сушки этих проб. Лаборатория должна быть снабжена всеми необходимыми приборами для элементарного анализа органической части мусора и для анализа шлака.

### Эксплуатация.

Конечная цель, к которой должен стремиться всякий заведующий мусоросжигательной станцией, это — правильная постановка дела, чтобы избежать перебоев в работе станции, а в экономическом отношении это — стремление поставить эксплуатацию таким образом, чтобы расходы по сжиганию окупались доходом от утилизации тепла и шлаков. Как наилучший результат, это — покрытие доходами также и рас-

ходов по подвозу мусора, хотя бы частично. Но при этом не должно быть упущено из виду со стороны администрации одно важное обстоятельство, а именно: должны быть приняты все меры к тому, чтобы в здании печей была создана обстановка для рабочих, отвечающая всем санитарным требованиям и законам охраны труда, как-то: опрятность и чистота помещений и печей, должны быть устроены души, в которых рабочие должны мыться, и раздевалки для хранения чистой рабочей одежды, с дезинфекцией последней. Помещения должны вентилироваться, весь доставленный на станцию мусор должен быть сожжен в течение 24 часов, мусороохранилища должны промываться, движущиеся части машин должны быть ограждены; кроме того, администрация должна бдительно следить за исправностью работы загрузочных и шлаковочных механизмов во избежание распространения пыли, дыма и запаха в здании печей. Должна быть проведена к станции канализация. Необходимо не менее 1 раза в год белить стены и пр.

Если при устройстве мусоросжигательных станций не будут соблюдены все требования гигиены и санитарии, то при самых совершенных формах технического устройства и при самой правильной эксплуатации станций трудно будет достигнуть полных положительных результатов.

По вопросу о том, в чьем ведении должны находиться мусоросжигательные станции, не может быть 2-х различных мнений. За границей в германских и английских городах мусоросжигательные станции находятся в подавляющем большинстве случаев в ведении Магистратов и Муниципалитетов. В редких случаях эксплуатация передается концессионерам. Прямой обязанностью Коммунальных Хозяйств является, в целях оздоровления города, принять все меры к введению мусоросжигания, как самого совершенного метода обезвреживания твердых отходов там, где это по местным условиям и при наличии благоприятного финансового состояния городского бюджета является возможным. А там, где это диктуется, как неотложное в целях оздоровления города мероприятие, необходимо прибегнуть к займу в Коммунальном банке, при чем ежегодные расходы на  $\% \%$  и погашение займа должны быть введены вместе с другими прямыми расходами по сжиганию и подвозу мусора в расходную смету. Все расходы должны быть сбалансированы сборами с населения, но при условии, чтобы населению не пришлось переплачивать против обычных расходов его на очистку владений от мусора.

Не исключается также возможность сдачи дела мусоросжигания и вывоза отходов концессионерам, но при условии строгого контроля со стороны Коммунального хозяйства с постоянным наблюдением за эксплуатацией станций на месте (Париж).

При эксплуатации станций Коммунального хозяйства с одной стороны не должны стремиться к извлечению прибыли из предприятия, а с другой стороны население должно быть обложено на это мероприятие в такой степени, чтобы можно было безубыточно вести хозяйство. Приходная

смета должна быть составлена на основании тех данных, которые получатся путем выяснения стоимости населению очистки мусора до введения мусоросожигания, если владения очищались средствами населения, в противном случае на основании данных, имеющих в распоряжении Коммунизма, очищавшего владения своими средствами.

В заключение приведу замечание редакции журнала американского «Инженеринг Ньюс Рекорд» по поводу статьи Вилларда, помещенной в этом журнале, излагающей положение дела по обработке отходов в Париже, где это дело поставлено, можно сказать, образцово:

«Так как никто не является пророком в своем отечестве, то ценное мнение американцев по этому поводу представляет большой интерес» — пишет Е. Ролан в журнале «Бюллетень Официальной Интернациональ Дижин Публик», приводя этот отзыв.

Отзыв привожу здесь целиком, так как он является некоторым резюме моего доклада и заслуживает внимания.

«Когда общество, взявшееся за промышленную обработку всех отходов Парижа, закончит все работы по улучшению оборудования и по расширению своих станций, то Париж явится единственным в мире крупным городом, применившим наиболее совершенные способы сбора и обработки отходов.

Сотни автомобилей собирают отходы и отвозят их на 4 станции, где отходы сортируются, просеиваются и измельчаются. Все материалы, представляющие коммерческую ценность, утилизируются, остатки сжигаются и дают в виде побочного продукта электричество, полученное из теплоты сжигания, и шлаки, превращаемые в кирпичи. Город практикует такой способ контроля над сбором, который дает уверенность в целесообразности эксплуатации. Контракты, заключенные с обществом, гарантируют известную прибыль предпринимателям, с одной стороны, а с другой стороны, обеспечивают городу известный доход на различные его нужды.

Все приведенные данные говорят за то, что в принятом в Париже плане заслуживает внимательного изучения Городскими Самоуправлениями и инженерами та часть, которая касается системы обработки отходов, в особенности для тех городов, где обработка отходов имеет место. Мы не высказываемся ни за смешанный сбор, ни за отдельный сбор с обработкой, ни за сортировку, ни за измельчение и сжигание, не возражаем против иного способа окончательной обработки, а также воздерживаемся от рекомендаций частной эксплуатации в большой степени, чем общественной организации. Мы только настаиваем на том, что другие муниципалитеты должны относиться с таким же вниманием, какое было проявлено в Париже по отношению к системе сбора и обработки, согласованной с местными условиями, при какой-либо системе, если Париж достиг успеха, сдавая эксплуатацию частным лицам, то это есть залог гарантии от риска. В то же время полу-

чается известный доход от утилизации отбросов, если таковая имеет место. Таким образом, стоимость всех операций, весьма значительная в некоторых случаях, может быть доведена до тарифов более низких для населения при хорошей постановке дела.

Париж представляет замечательный пример изменений, происшедших в способах обработки отбросов. В этом городе и в городах английских, где население быстро растет, не все собранные в смешанном виде отбросы сжигаются; выбираются из отбросов материалы, представляющие известную коммерческую ценность: бумага и пр. идет в продажу, кухонные отбросы и мелкая зола идут на удобрение. В особенности надо заметить, что при извлечении из отбросов золы и по возможности всех негорючих материалов, значительно повышается калорийность остатка, поступающего в печь для сжигания. В то же время, все несгоревшие остатки, включая сюда и шлаки, утилизируются. Эти остатки могут быть также и в Америке использованы для кирпичей и бетона. Надо заметить, что все сказанное применимо только к смешанным отбросам, и не к таким печам, которые предназначены только для сжигания кухонных отбросов, смешанных с бумагой, консервными коробками и бутылками, как это имеет место в большей части американских городов.

«В заключение следует обратить внимание на то обстоятельство, что значительное число американских городов, утилизирующих тепло от сжигания отбросов, ограничивается утилизацией этой теплоты только на самом заводе. При существующих в Америке условиях кажется, что шансы на утилизацию теплоты от сжигания отбросов становятся меньше, чем это было раньше. Это показывает, что результаты, которые могут быть достигнуты в Париже в будущем, также очень важны и интересны. Надо надеяться, что результаты будут своевременно тщательно зарегистрированы».

Несмотря на такой хвалебный отзыв по поводу парижских установок, считаем необходимым обратить внимание Съезда на один очень крупный недостаток парижской установки, который заключается в том, что выгрузка отбросов на всех станциях в Париже производится по сие время в крайне антисанитарных условиях—мусор из автомобилей пересыпается в открытом месте на дворе станции в бункера, по дну которых движутся транспортные ленты, подающие мусор дальше для переработки. Подвоз мусора производится в утренние часы от 7—9 утра, и в это время при пересыпании мусора поднимается пыль около бункеров. В бункерах копошатся шифоньеры, отбирающие ценные предметы из мусора.

Директор одной из парижских станций заводов уверял нас, что статистика заболеваемости заразными болезнями среди шифоньеров ничтожна, что он объясняет тем, что город очищается от мусора ежедневно, и отбросы поступают на станцию в совершенно свежем виде.

Как бы то ни было, но все-таки даже при ежедневном сборе не исключена возможность попадания в мусор заразных отбросов из больниц и из жилых помещений.

Постановление С'езда см. стр. 89.

Доклад Комиссии в составе инженеров Ф. Я. БУРЧЕ, Я. Я. ЗВЯГИНСКОГО и З. Н. ШИШКИНА.

## **Проект основных положений по устройству мусоросожигательных станций.**

(Доложено З. Н. Шишкиным).

### **I. Технические требования.**

#### **A. По отношению к сжигаемому материалу.**

а) Подвергающиеся сжиганию в станционных печах все гниющие домовые хозяйственные твердые отбросы, испорченные продукты, уличный и дворовый смет при хранении их в общей посуде должны обладать достаточной горючестью в различные времена года для сжигания их без добавки постороннего топлива (минимум 800 калорий).

Для увеличения горючести мусора с очень большим содержанием балласта в виде золы он должен быть раньше просеян.

б) Не подлежат сжиганию в мусоросожигательных печах: трупы палых животных.

в) Домовые отбросы из неканализованных владений могут быть сожжены при условиях хранения в специальных посудах, при устройстве специальных при печах сушильных приспособлений, а в зависимости от местных условий и с добавкой топлива.

Примечание: 1) Шлаки из котельных центрального отопления, заводов, или фабрик при достаточной их калорийности (не менее 1500) могут также служить об'ектом для сжигания в мусоросожигательных печах, как примесь к бедному горючим мусору.

2) Уличный и дворовый смет, при возможности осуществления отдельного хранения и большем содержании балласта в виде песка (больше 50%), следует вывозить на агрикультурные поля в целях использования их удобрительных свойств.

3) Промышленные отбросы, в зависимости от их горючести, могут сжигаться в мусоросожигательных печах.

#### **Б. По отношению к выбору места.**

Станция должна быть расположена на незатопляемой в период полой воды территории и на месте с удобными, в течение круглого года, сухопутными или водными путями сообщения как по направлению к станции, так и к под'езду к ней; для сухопутных—замощен-

ными или шоссированными на ширину не менее 3 сажен, а для водных—при течении по возможности по направлению к станции и при возможности беспрепятственного сообщения и без стеснения прочего движения; для железнодорожных—при возможности пропуска платформ непосредственно к месту выгрузки в бункера или к под'емным приспособлениям у самых печей.

**В. По отношению к территории станции, к выгрузке мусора, и хранению его на станции и к загрузке в печи.**

Территория станции должна иметь достаточную площадь для беспрепятственного и удобного обращения на ней транспорта и приспособлена по возможности для непосредственной подачи мусора к загрузочным воронкам печей без под'емных приспособлений.

**Г. По отношению к суточной производительности печи и к конструкции ее.**

а) Каждый агрегат станционной печи должен состоять из блока не менее двух колосниковых решеток, должен быть устроен на общую производительность не менее 2 тонн в час, с сжиганием на 1 кв. метре колосниковой решетки в среднем 1-ой тонны в час с отводом газов через паровой котел в дымовую трубу.

б) Печь должна быть устроена с искусственным дутьем воздуха при давлении от 200 до 500 мм водяного столба в зависимости от толщины слоя мусора в печи (очелковая или шахтная печь); для мусора очень влажного (больше 35%) должно быть применено горячее дутье с использованием или теплоты отходящих газов, или теплоты шлаков, или же специального устройства, если требуется по проценту содержания влаги, высокая температура дутья.

в) При очень влажном мусоре является необходимым предварительная подсушка на специальном поде в топочном пространстве или на специально устроенной над колосниковой решеткой особой зоне с использованием по возможности теплоты отходящих газов и с подсушкой мусора до содержания влаги в 15—25%.

г) Температура в топочном пространстве должна быть не менее 900° Ц. без значительных колебаний в меньшую сторону в целях обеспечения правильной работы котла без колебаний давления в нем, а колосниковая решетка в зоне образования шлаков должна быть охлаждаема водой или воздухом во избежание припекаания шлаков.

д) Содержание несгоревшего в шлаках должно быть не более 5%, а содержание углекислоты в отходящих газах не менее 10% и при содержании окиси углерода не более 0,5%.

е) Работа печи должна быть, по возможности, непрерывная с непрерывной механизацией и автоматизацией загрузки и с периодической или непрерывной механической и автоматической шлаковкой с устранением возможности проникновения в топку холодного воздуха.

ж) Система котла в виду возможности больших колебаний температуры и возможности оседания большого количества пепла должна

быть с большой емкостью воды, и конструкция должна предусматривать возможно меньшее оседание на стенки пепла и легкую от него очистку (водотрубные котлы с вертикальными слабо наклоненными трубками).

з) Материал для внутренней футеровки как печи, так и котла должен быть достаточно огнеупорен не менее №№ 28—30 конусов Зегера, а металлические части должны быть защищены от деформаций и перегорания.

и) Мусоросожигательная печь, как и всякая котельная установка, должна быть снабжена измерительными приборами для контроля правильности работы, а на станции желательна оборудованная надлежащим образом лаборатория для анализа мусора, шлака и отходящих газов.

До выхода газов в трубу, должно быть устроено между котлом и дымовой трубой приспособление для улавливания пепла.

#### Д. По отношению к получаемым от сжигания продуктам.

а) Пар, производимый паровыми котлами, должен быть выработываем, соответственно применения его, надлежащего давления и перегрет до соответствующей температуры, если он расходуется на выработку электрической энергии или передается на расстояние.

б) Шлаки по выходе из печи, до подачи их для дальнейшей переработки, должны немедленно подвергаться гранулированию путем охлаждения водой.

в) Удаление золы и пепла из печи, камеры сгорания, котла, дымоходов, борова и пеплоуловителя должно производиться без перерыва в работе печи. Кроме того, для удаления пепла желательна устройство механических пылесосов.

#### Е. По отношению к перевозочным средствам.

а) Система перевозочных средств должна быть согласована с выбранным способом загрузки мусора в печи, а конструкция посуды для сбора и хранения на местах накопления должна быть согласована с конструкцией перевозочных средств.

б) Вывоз отбросов из владений на станцию должен производиться по возможности, ежедневно, но не реже двух раз в неделю. Если климатические условия позволяют, то очистка мест производится и один раз в неделю.

## II. Санитарные и противопожарные требования.

А. Устройство мусоросожигательных станций, удовлетворяющих всем вышеприведенным техническим требованиям, допустимо в центральных кварталах.

Б. а) Территория станции должна быть ограждена глухим забором.

б) Материалы, употребляемые для здания станции, должны быть водонепроницаемы и огнестойки — предпочтительны металлические

или железобетонные конструкции; пол в помещениях станции должен быть также устроен из несгораемого, плотного и легко промываемого материала—предпочтительна настилка гладкими плитами полов и стен на высоту от пола на  $1\frac{1}{2}$ —2 метра.

в) Замошение двора и под'ездов к станции должно быть устроено с известным уклоном для удобства промывания.

г) Мусор должен доставляться на станцию в плотно закрытых кузовах, не допускающих рассыпания его по двору. Передача мусора к печам должна производиться либо в с'емных кузовах, либо при помощи плотно закрывающихся приспособлений; в последнем случае опоражнивание их должно происходить в закрытых помещениях, отделенных от помещения печей. Загрузка печей должна происходить при условиях невыделения пыли, запаха и дыма.

д) Весь доставленный в течение дня на станцию мусор должен быть сожжен без остатка в течение 24 часов; бункера для мусора или с'емные кузова должны быть промываемы не реже одного раза в неделю.

е) Станция должна быть снабжена достаточным количеством воды. Помещение станции должно быть вентилируемо.

ж) На станции должны быть устроены для обслуживающего персонала раздевальни, шкафы для хранения чистого платья, души, дезинфекционные камеры и уборные.

В. а) Конструкция загрузочного устройства печи должна быть такова, чтобы было устранено соприкосновение рабочих с мусором.

б) Конструкция шлаковочного устройства должна быть по возможности непрерывного действия и автоматическая, чтобы обслуживающий персонал не подвергался влиянию высокой температуры, и при периодической шлаковке должны быть устроены механические приспособления с минимальной затратой мускульной силы.

в) Удаление шлака, золы и пепла не должно сопровождаться выделением пыли и пепла в помещение печей.

г) Конструкция сортировочных установок для просеивания балласта золы или для отбора ценных материалов должна быть устроена с соблюдением требований, указанных выше в отношении соприкосновения рабочих с мусором, выделения пыли, запаха и др.

д) Помещение для хранения мусора на станции должно быть отделено от помещения печей, если система кузовов не приспособлена к непосредственной загрузке в печи.

### III. Экономические требования.

А. Должны быть выяснены все те местные условия, при которых мусоросожигание является более выгодным, чем другие способы обезвреживания.

Б. По отношению к мусору, как к топливу.

Мусор должен быть достаточно горючим (не менее 800 калорий из килограмма мусора), чтобы расходы по эксплуатации станции по

возможности окупались доходом от продажи продукции в виде пара или электричества. В случае большого балласта в виде воды или золы, горючесть может быть улучшена путем отдельного сбора мусора большей горючести из промышленных кварталов и примеси его к плохому мусору или же устройствами для освобождения мусора от балласта.

### В. По отношению к выбору места.

а) При выборе места должно быть, главным образом, учтено расстояние подвозки.

б) Должна быть учтена близость дешевых источников водоснабжения и возможность спуска сточных вод без особенных затрат.

в) Должно быть обращено внимание на возможность наиболее выгодной утилизации тепла отпуском продукции в виде пара или электричества на недалекое расстояние,—т.е. на возможность сочетания мусоросожигательной установки с существующими устройствами, как то газовый завод, очистительные сооружения, электрическая станция, прачечная, утилизационный завод и др.

г) Должна быть учтена возможность наиболее выгодного удаления шлака без вывозки его на далекое расстояние, или же утилизация его на месте устройством кирпичных или бетонных заводов.

д) Должна быть учтена возможность такой спланировки местности, при которой возможна подача подвозимого мусора непосредственно к загрузочным воронкам печей, не прибегая к под'емным приспособлениям.

### Г. По отношению к конструкции печи.

Должна быть выбрана такая система, при которой достигается полная механизация и, по возможности, автоматизация работы печей с доведением количества обслуживающего персонала до минимума.

### Д. По отношению к способу утилизации тепла и шлаков.

а) В деле утилизации тепла, в особенности для станций небольшой мощности, должно быть отдано предпочтение непосредственному использованию пара без превращения его в электрическую энергию при близости по соседству электрической станции. Выгоднее не устраивать своей электрической станции, а передавать пар на соседнюю, более мощную электрическую станцию и покупать у ней электрическую энергию, необходимую для нужд мусоросожигательной станции. При отсутствии близких электрических станций целесообразно ставить свою станцию, оборудованную экономичными паровыми двигателями, согласованную по роду тока с существующей городской электрической станцией, как для отдачи ей излишка энергии, если нет сбыта на месте, так и на случай аварии на своей электрической станции.

б) Необходимо на случай неравномерного поступления мусора на станцию и на случай колебаний в его горючести при отдаче энергии

на сторону, иметь в запасе паровую установку во избежание пере-рывов отдачи энергии.

в) Расчет экономичности работы станции должен исходить из того положения, чтобы расходы по эксплуатации покрывались доходом от использования излишка энергии сверх потребления на нужды самой станции.

**Е. В отношении к выбору тяги для подвозки мусора на станцию.**

а) Должно быть отдано предпочтение той тяге, которая является наиболее выгодной при исчисленном среднем расстоянии обслуживаемого района.

б) В случае своей электрической станции должна быть учтена возможность использования электрической тяги при помощи электро-мобилей, заряжаемых током своей электрической станции.

**Постановление С'езда см. стр. 89.**

---

**Прения по докладу инженера Бурче «Организация мусоросжигания», и докладу комиссии «Проект основных положений по устройству мусоро-сжигательных станций».**

*А. В. Ниситин.* Предложенный доклад рисует сложный комплекс вопросов — теплотехники, электротехники, санитарии. Это обстоятельство лишний раз подчеркивает необходимость систематизации и культуры знаний в области очистки вообще. Между тем мы должны констатировать отсутствие соответствующих курсов, школы работников в этой области, отсутствие определенной программы, по которой города могли бы начать свою практическую работу по организации рациональной системы очистки.

Вношу предложения:

1) Поручить Постоянному Бюро организовать Постоянную Комиссию по очистке населенных мест из специалистов для детальной разработки соответствующих вопросов.

2) Признать необходимым введение в Высших Технических Учебных заведениях курсов по очистке населенных центров.

3) Поручить Бюро разработать программу предварительных изысканий для введения в населенных местах рациональной системы очистки от отходов.

*В. А. Горбов.* 1) К сожалению проект правил был разработан без участия санитарных врачей и гигиенистов. Правила содержат и ряд санитарных требований. Поэтому предлагаю правила одобрить лишь предварительно и передать на окончательное утверждение в Бюро с обязательством привлечь санитарных врачей-специалистов.

2) Необходимо поручить Бюро разработать методику по исследованию твердых отходов, каковая до сих пор не разработана.

*Безчастнов.* Учитывая, что в деле правильного и полного мусоро-сжигания имеет весьма существенное значение сухость мусора, необ-

кодимо приучать городское население к правильному отношению к мусору, не допуская излишнего его смачивания. Приучивание населения может быть достигнуто путем издания на местах соответственных Обязательных Постановлений о порядке хранения и вывоза со дворов отбросов и путем санитарной пропаганды.

По вопросу о порядке осуществления мусоросожигательных печей в докладе не ясно указан путь. В Ленинграде при постройке последней мусоросожигательной станции на Васильевском Острове был широко применен конкурс в международном масштабе, и, несмотря на это, все же на практике оказались некоторые недочеты. Поэтому, очень важно, чтобы при организации мусоросожигания городами применялся конкурсный метод разработки проектов и осуществления мусоросожигательных печей.

*Романовский.* Поддерживает предложение А. В. Никитина, но считает очень желательным составление программы собирания сведений о мусоре не ко времени будущего с'езда, а раньше, так как разрешение вопроса о мусоросожигании в каждом отдельном городе есть дело длительное. Поэтому, следует не откладывать обсуждения программы на 2 года до будущего с'езда, а просить Постоянное Бюро рассмотреть программу, которая будет составлена Комиссией, и разослать ее на места, как примерную, а на будущем с'езде можно будет, руководясь опытом межс'ездного периода, ее исправить, если это будет нужно.

*З. Н. Шишкин.* Заключительное слово. Присоединяюсь к предложению вынести постановление о необходимости поручить Постоянному Бюро разработать вопрос о методике исследования мусора. Это является дальнейшим развитием этой новой еще отрасли санитарного благоустройства городов. На 12 с'езде был только впервые выдвинут вопрос об очистке городов в 2-х докладах общего характера; на настоящем с'езде мы имеем уже следующую стадию развития этого вопроса; дальнейшее развитие немыслимо без серьезного научного изучения и исследования мусора. Также необходимо создание при Постоянном Бюро комиссии по очистке городов. Опасения, что работы эти станут известны широкому кругу деятелей лишь на следующем с'езде, могут быть рассеяны тем, что работы эти будут обсуждаться на краткосрочных конференциях, намечаемых между с'ездами и опубликовываться в Известиях Постоянного Бюро, которые, надо надеяться, согласно пожелания с'езда будут возобновлены.

Развитие этого дела; конечно, немыслимо без подготовки работников, а потому введение курсов по очистке городов во всем объеме этого дела в Высших Технических Учебных заведениях необходимо. Необходимо во всем объеме потому, что отдельные отрасли введены в программы некоторых Высших Учебных заведений и в настоящее время, как, например, курс мусоросожигания в Московском Высшем Техническом Училище.

Что касается высказанных замечаний о необходимости объявления конкурсов на постройку мусоросожигательных установок, то, не воз-

ражая против этого, необходимо отметить, что до конкурса требуется большая работа по обследованию местных условий, на основании которого должны быть выработаны подробные технические кондиции, ибо иначе конкурс ничего не даст.

Наконец, в отношении представляемого комиссией проекта основных положений по устройству мусоросожигательных станций не возражаю против предложения доктора Горбова принять этот проект в общем и поручить окончательное редактирование Постоянному Бюро с участием санитарных врачей, но считаю необходимым заметить, что оппонентом не было указано в проекте никаких дефектов и упущений в санитарном отношении.

По докладу инженера *Ф. Я. Бурче* «Организация мусоросожигания» с'ездом постановлено:

1) При постановке вопроса об организации мусоросожигания должен быть учтен опыт Западной Европы, Америки и С. С. С. Р в этом деле и в зависимости от местных условий применен тот или иной способ обезвреживания твердых отходов, а при благоприятных местных условиях для устройства мусоросожигательных станций должна быть взята за образец такая схема, которая наиболее гибка, отвечает условиям данной местности и может быть к ним приспособлена.

2) Как вся предварительная разработка вопроса, так и самое проектирование мусоросожигательных установок по заранее выработанному заданию, должны быть согласованы с существующими основными положениями по устройству таких установок и поручены специалистам; перед окончательным утверждением проекта должна быть созвана комиссия из экспертов-теплотехников, электротехников, механиков и санитарных врачей.

3) Для городов с незначительным населением мусоросожигательные станции, при благоприятных местных условиях в пользу мусоросожигания, более целесообразно устраивать вместе с другими городскими предприятиями санитарно-технического характера, при общем административном и техническом аппарате».

По докладу Комиссии при Постоянном Бюро в составе инженеров *Ф. Я. Бурче*, *Я. Я. Звягинского* и *З. Н. Шишкина* «Проект основных положений по устройству мусоросожигательных станций» с'ездом постановлено:

1) Проект положений, заключающих в себе технические и санитарные требования и нормы для предварительных изысканий, проектирования и устройства мусоросожигательных станций одобрить и передать Постоянному Бюро на согласование с представителями санитарного надзора.

2) Поручить Постоянному Бюро разработать методику исследования твердых отходов в качественном и количественном отношении».

## **«Проект правил сбора и удаления твердых отходов из канализованных владений.»**

1. Для сбора в квартирах и внутренних помещениях твердых отходов должны населением применяться металлические сосуды, снабженные крышками. Емкость сосудов должна быть такова, чтобы вес их с мусором не превышал  $12\frac{1}{2}$  килограммов.

**Примечание.** Примерная емкость сосудов, принимая удельный вес отходов в среднем 0,6, составит 20 литров. Очистка сосудов от мусора должна производиться по мере их наполнения, но во всяком случае не реже одного раза в день.

Конструкция сосудов должна обеспечивать удобную и без всяких остатков пересыпку из них отходов в дворовые ящики и легкую, очистку их. Сосуды должны служить исключительно для твердых отходов, не допуская попадания в них жидких веществ.

2. Для сбора твердых отходов во дворах домоуправления должны иметь переносные ящики с днищами в количестве, потребном для помещения отходов за время между двумя очистками.

Частота очистки устанавливается местными коммунальными органами, но во всяком случае не превышает одной недели.

Ящики должны быть из плотного железа, оцинкованные или окрашенные, не иметь углов и выступов, затрудняющих их очистку, и снабжены автоматически закрывающейся крышкой.

Размер ящика должен быть таков, чтобы ящик с мусором был доступен поднятию силами не более двух взрослых людей для возможности пересыпки мусора непосредственно из ящиков в фуры.

**Примечание.** Примерная емкость ящиков от 32 литров при весе его с отбросами 19 килограмм до 200 литров при весе с отбросами 120 килограмм.

В тех местностях, где вывозка мусора производится коммунальным обозом, ящики должны быть размера и типа, установленных коммунальным хозяйством.

3. В случае введения раздельного хранения отходов должны быть установлены как в квартирах, так и во дворах для каждого сорта отходов соответственные сосуды, удовлетворяющие указанным выше требованиям.

4. В том случае, если вывозка отходов производится в течение дня, ящики с отбросами должны помещаться во дворах по возможности недалеко от ворот в доступном месте, чтобы уборка отходов производилась без заезда фур во дворы.

**Примечание.** В больших владениях, где является неудобным сносить ящики к воротам, в виду большого числа ящиков, допускается в виде исключения, а при коммунальных обозах с особого каждый раз разрешения Коммунального Хозяйства, поста-

новка ящиков в удобных местах внутри дворов с расчетом заезда фур во дворы. Если же вывозка отходов производится в ночные часы, ящики с отходами должны выставляться вечером в дни, предназначенные для уборки в данном районе, за ворота на тротуары в местах, не стесняющих движения и убираться рано утром.

5. Фуры для перевозки твердых отходов должны быть плотные, закрытые, снабженные приспособлениями для пересыпки в них отходов совершенно без распространения пыли. Кроме этих приспособлений фуры должны быть также снабжены приспособлениями для удобной и, по возможности, беспыльной выгрузки из них отходов в местах обезвреживания (на полях, на мусоросожигательных станциях) или в местах перегрузки.

В тех случаях, когда выгрузка отходов в местах обезвреживания производится в специальные разгрузочные устройства, требующие соответствующего устройства фур, последние должны быть типа и размера, установленных Коммунальным Хозяйством.

6. Сосуды для сбора отходов как в квартирах, так и во дворах, а также фуры должны регулярно в установленные сроки очищаться и промываться, а в случае надобности, по требованию санитарного надзора, дезинфицироваться.

7. Выборка тряпичниками всяких ценностей из мусора воспрещается во дворах и на улицах.

8. В соответствии с этими правилами местные органы Коммунального Хозяйства совместно с санитарным надзором разрабатывают обязательные постановления по сбору и удалению твердых отходов.

По докладу инж. *З. Н. Шишкина* «Проект правил сбора и удаления твердых отходов из канализованных владений» с'ездом принято следующее постановление: «Проект правил сбора и удаление твердых отходов из канализованных владений одобрить».

---

Доклад Я. О. Лившиц.

## **«Организация вывозки мусора в Баку автомобилями».**

Удаление домашних отходов и уличных сметок представляет одну из серьезнейших проблем городского благоустройства. Достаточно подсчитать количество твердых отходов, образуемых жизнью большого города ежедневно и непрерывно, чтобы получить представление о всей трудности и сложности такого разрешения этой задачи, которое отвечало бы во всех отношениях требованиям санитарной техники. По подсчетам Березовского, годовое количество лондонских отходов могло бы засыпать Кремль, по удалении построек, в уровень со стеной. В Баку ежемесячное накопление мусора (без сметок) равно примерно 1,1 пуда на человека. В год из пределов города необходимо удалить около 3.300.000 пудов.

1.100.000 металлических ящиков нашего образца должно быть ежегодно принято из домов, погружено и вывезено за пределы населенной черты. Если же учесть уличные сметки, количество которых на одного человека равно у нас примерно 6 пудам в год, то общая сумма подлежащих к удалению твердых отходов составит 4.800.000 пудов в год.

Домашние отбросы легко загнивают, издают неприятный запах и служат прекрасной средой для вредных бактерий, являющихся источником многих и опасных заболеваний. Чем гуще население, тем значительнее могут быть эти последствия. Для больших городов с их высокими, многоэтажными домами и маленькими дворами, скученность населения составляет обычное явление. В Баку, благодаря целому ряду причин, останавливаться на которых сейчас нет нужды, уплотненность и ранее была выше, чем в других городах. Жилищный кризис довел ее до максимальных пределов. Поэтому у нас более, чем где-либо, приходится считаться с необходимостью рациональной постановки дела удаления и обезвреживания мусора.

Эта проблема разбивается на три отдельных, но тесно связанных между собой, задачи. Мусор должен собираться в домах таким образом, чтобы вредные влияния его разложения, наступающего вообще очень быстро, а при нашей высокой температуре в особенности, были ликвидированы хранением в плотно закрывающихся и не пористых ящиках,—это первое. Затем, самый вывоз должен быть организован так, чтобы мусор из дворов удалялся бесперебойно, по возможности чаще, не рассыпаясь и не заражая испарениями воздух по пути. Наконец, вывезенный мусор должен обезвреживаться, что радикально может быть достигнуто только при помощи сжигания в особых мусоросжигательных печах, — а до некоторой степени специальным устройством свалок.

Необходимость устройства мусоросжигательных печей бесспорна. Но постройка их требует крупных материальных затрат и очень серьезной подготовительной работы по выяснению состава мусора и его горючести. В российских условиях при ограниченности бюджетов городского хозяйства, она доступна очень немногим городам, лучшим доказательством чему служит то, что в настоящее время во всем Союзе не работает ни одна мусоросжигательная печь.

Гораздо легче и проще разрешаются вопросы организации целесообразного хранения мусора в домах и удаления его за пределы города. Поэтому, с разрешения именно этой части проблемы, по нашему мнению, в российских условиях и следует начинать—тем более, что только при хорошо поставленном и бесперебойном вывозе мусора мыслима работа мусоросжигательных печей. Мы и пошли по этому пути. Практически, в рамках действительной возможности, поставленная задача получила довольно удачное разрешение; отдельные технические дефекты и организационные недостатки выпрямляются уже практикой работы.

Положение, которое существовало в Баку раньше, таково. Мусор хранился в деревянных ящиках, обычно открытых, позволяющих просачиваться жидкости и привлекающих большое количество мух. Ящики были самого разнообразного типа, вместимостью на 10—15, а иногда и более, пудов. Вывоз производился городом бесплатно в конных открытых арбах и фургонах, по мере накопления мусора, обычно не чаще раз в 6—7 дней. При нагрузке необходимо сначала через нижнее отверстие ящика высыпать его содержание во двор, либо вилами через верх забирать мусор в маленький переносный ящик или ведро, при этом остатки мусора неизбежно остаются во дворе и по пути к фургону. Благодаря тому, что арбы и фургоны не закрыты, гнивающий уже мусор наполняет воздух зловонием, а часть его рассыпается по пути на свалки. Конная тяга не позволяла отвести свалки далеко от города, мусор в них собирается еще и сейчас высокими кучами, поджигается и в очень незначительном количестве сгорает. Сметки собирались городскими метельщиками отдельно раз в день по утрам и вывозились большей частью баржей в море. На баржу грузился и мусор из центральных частей города. Вся работа эта выполнялась санитарным обозом, имеющим около 160 выездных единиц при 200 лошадях и обслуживающем персонале в 300 человек.

Реорганизация этого дела заключалась в переходе на автомобильную тягу и установлении единообразного типа металлических ящиков с крышками.

При выработке типа ящика ставились следующие требования:

- а) ящик должен быть непроницаемым и плотно закрываться,
- б) перегрузка в мусорные фуры должна производиться путем непосредственного пересыпания содержимого ящика в кузов автомобиля,
- в) вес ящика с мусором должен обеспечить возможность подноски ящика к мусорной фуре и его опорожнения силой 2 рабочих.

Эти соображения заставили остановиться на металлическом ящике, размером  $67 \times 59 \times 33$  см (объем 0.13 куб. м), со специальным приспособлением для опрокидывания; материалом служит 20 фунтовое железо, обручи  $1'' \times \frac{3}{16}''$ ; у передней стороны, сверху, укреплен горизонтально шарнир, более широкий чем ящик, концы шарнира попадают в гнезда, укрепленные на кузове, и ящик легко опрокидывается. Для подноски служат боковые ручки. Шарнир и ручки из  $\frac{1}{2}''$  круглого железа. Ящик окрашен внутри и снаружи, с двойной хорошей прогрунтовкой. Стоимость около 11 руб. 50 коп., продавались ящики по себестоимости. Вначале производством занимался Коммухоз, организовав две артели. Потом Жилсоюз взял на себя изготовление ящиков, и ему удалось незначительно снизить цену.

Количество ящиков в домах определялось, исходя из положения, что мусор будет забираться не реже, чем раз в три дня. Полагая на одного человека в день 1,5—1,6 фунта домового мусора, на каждые 25 человек оказывался необходимым один ящик. Несколько сложнее обстоял вопрос с такими домами, где помимо обычных жильцов находятся

рестораны, гостиницы, торгово-промышленные предприятия. Для таких случаев установить единообразную норму невозможно и приходится исходить из действительной, практикой устанавливаемой, потребности, с тем, однако, чтоб количество ящиков удовлетворяло трехдневному накоплению. Ящики устанавливались за счет домоуправлений; предприятия указанного выше типа, если не вносили домоуправлению 3% сбор на санитарные нужды, обязывались приобретать ящики за свой счет. Однако все ящики должны находиться в одном месте двора, на специальных деревянных подставках; место указывается санитарным врачом района.

При выборе системы автомобиля решающим моментом было определение его грузоподъемности. Нужно было остановиться на типе тяжелой или, наоборот, легкой машины; мы остановились на последнем типе, и выбор был впоследствии оправдан практикой работы. Автомобили «Форда» являются наиболее стандартизированными, и дешевыми; были использованы шасси, однотонные, поднимающие, не считая кузова, 60 пудов. Первые десять шасси были приобретены в Москве, а одна машина была переделана из старого грузовика. Теперь выписаны из Америки 20 шасси, и в ближайшие дни их ожидают в Батуме. Кузова приготавливались в наших мастерских, отрядно, из обычного дерева, с железными обручами и откидывающимися крышками. Вместимость при полной нагрузке—18 ящиков, при плотной укладке—20 ящиков или, следовательно, около 60 пудов. Размеры кузова в метрах: длина—2,10, высота с боку—0,62, в середине—0,80. Мусор из кузова выбрасывается автоматически, путем опрокидывания его. Последнее производится в ручную; к кузову в передней стороне его, прикреплен муфта, на шасси чевячный винт, вращающийся через две шестерни обычной рукояткой. Передняя часть кузова подымается, и кузов, таким образом, освобождается от мусора. Механические части, кроме шестерен, делались тоже собственными силами. В общем первые 10 машин обошлись примерно по 2.800 руб.: шасси—2.400, кузова—270, шестерни—80, остальное окраска. Новые шасси будут стоить, вероятно дешевле.

Эти легкие, подвижные и быстроходные машины теряют очень мало времени на нагрузку, она отнимает в среднем 30—35 минут; в этом, кроме скорости передвижения и легкой управляемости, преимущество этих небольших машин.

При каждой машине шоффер и двое рабочих; рабочие грузят ящики, и один из них после погрузки едет с шоффером на место свалки; другой в это время обходит ближайшие дворы, откуда нужно будет брать мусор, созывает дворников, приготавливает талоны на вывоз мусора (о них ниже). Работа ведется сдельно; шоффер получает, кроме основной ставки, по 1 коп. с ящика, рабочие только по 2 коп. с ящика. Сверх определенной нормы в 6 рейсов плата увеличивается. На свалке специальный контроль в маленькой каменной будке делает отметку на талонах. Цель контроля—проверка того, что мусор привезен действительно на свалку.

Одновременно с переходом на новую систему была введена плата за вывоз мусора. При предварительной калькуляции себестоимости вывоза она была определена в 21,68 коп.; исходя из этого, плата за вывоз была установлена в 15 коп. за ящик. Коммунальный Отдел считал, что первое время, для облегчения проведения нового порядка, город должен нести часть расходов.

Оплата вывоза происходит талонами, приобретаемыми в кассе Баксовета или в санитарных пунктах. Таким образом, санитарный надзор имеет возможность известного контроля в своих участках. Платность была введена одновременно во всем городе. Там где не было еще металлических ящиков, исходили из вместимости фургона и арбы, считая первую равной 8, а вторую 4 ящикам.

Талоны приобретаются домоуправлениями, на базарах—базарными комитетами. И те и другие ответственны за своевременное приобретение их. В крепости, где проезд по большинству улиц невозможен, у стены установлены общественные ящики, обслуживающие домовладения, об'единенные одним домкомом.

Ящики устанавливались, и переход на авто-вывоз происходил не сразу, а постепенно. Общее постановление Баксовета о введении металлических ящиков давало право Коммунальному Отделу устанавливать сроки для отдельных районов. В первую очередь были взяты центральные районы; распределение было начато с 5 района 5 сентября прошлого года, затем в 6—20 ноября, в 7—18 декабря прошлого года. В этом году: во 2—15 января, в 3 и 8—20 февраля, в 4 и 9—1 апреля. Первые авто фуры начали работать 12 октября в 5 районе.

Теперь полностью обслуживаются три района 5, 6 и 7 с населением в 70.000 чел. 11 машин заменили 70 лошадей с таким же количеством фургонов и рабочих, не считая обслуживающего персонала—конюхов, десятников и т. д. Исходя из этого расчета, для уборки всего города потребовалось бы 35 машин. Так как в некоторых частях города, нагорных, в крепости автомобилям работать невозможно, придется сохранить некоторое количество лошадей. Можно считать, что 31 машина и 20—25 лошадей при персонале в 130 человек заменят полностью санобоз, состоявший из 200 лошадей и 300 рабочих и служащих.

При введении новой системы расчет строился на том, что машина будет делать в среднем 6 рейсов в день. Однако, этих результатов удалось добиться не сразу. Первые месяцы среднее количество рейсов было равно 4,2; в январе, благодаря редкой в Баку исключительно скверной, снежной погоде, оно снизилось до 3,9; с февраля идет непрерывное повышение, и в мае впервые машины дают в среднем 6,1 рейса в день. В соответствии с этим находится и фактическая себестоимость вывоза. Составляя 29 коп. в январе, она в настоящее время должна быть равна приблизительно 20 копейкам.

На один рейс уходит 1 ч. 12 мин. Из этого времени на погрузку—35 мин., поездку на свалку—18 мин., выгрузку—4 мин., поездку обратно 15 мин. Считая, что около  $\frac{1}{2}$  часа необходимо на заправку машины и 10 мин. на проезд от гаража на место первой нагрузки, шесть рейсов отнимают 7 ч. 58 мин., т.-е. полный рабочий день.

К сожалению, чрезвычайно трудно сравнить стоимость вывоза авто-фурами со стоимостью конного транспорта, так как при работе сан-обоза учет велся крайне небрежно и неточно. Надо полагать, что авто-фуры обойдутся в общем не дешевле конной тяги, но при этом следует иметь в виду, что свалки, благодаря переходу на авто-тягу, удалось перенести значительно дальше. Центральная свалка отдалена от населенной черты на расстоянии свыше 2 верст. Наконец, и самый способ вывоза имеет несравненные и весьма ценные преимущества.

Опыт работы указал на ряд технических и организационных недостатков, которые постепенно исправляются.

Ящики для хранения следовало сделать конусными, несколько суживающимися ко дну. Мусор всегда влажен, слеживается и трудно высыпается в кузов. То же и с самим кузовом—он должен быть несколько расширенным к задней части; новые кузова так и делаются. Размер их должен быть также несколько больше при предельной норме нагрузки в 20 ящиков. Дело в том, что сельщина заставляет брать как можно больше мусора; бывает, что рабочие утаптывают его для того, чтобы поместить 20 ящиков, а это, конечно, недопустимо.

Откидные крышки кузова неудобны и скоро изнашиваются, в новых кузовах они заменены выдвигаемыми; поперечный разрез крышки, теперь имеющий вид конуса, принимает при этом очертания части круга. Возможно также, что было бы целесообразно дно металлических ящиков сделать с отверстиями для стока жидкости.

Категорически необходимо иметь постоянно достаточное количество запасных фабричных частей. Машины Форда тем и хороши, что массовое производство их позволяет заменить любую часть новой или другой такой же машины. Производство необходимых частей кустарным способом технически себя не оправдывает—дорого, невыгодно и вызывает долгую стоянку машины. В особенности это относится к рессорам, поломка которых происходит довольно часто.

Затем весьма серьезным вопросом является система оплаты вывоза мусора. Нигде в Западной Европе не существует попудного способа взимания платы, как у нас. Это имеет весьма существенные причины, заключающиеся в том, что попудная оплата дает повод в целях экономии к злоупотреблениям разного рода—выбрасыванию мусора на улицу, в канализационные люки и т. д.; с санитарной точки зрения она весьма нежелательна.

Оплата вне непосредственной зависимости от количества удаляемого мусора может быть установлена самыми различными способами. В Аахене она взимается в зависимости от квартирной платы, в Нюрнберге—от семьи, в Касселе—от доходности владения, в Мюнхене

от размеров поземельного налога и т. д. При таком способе плата взимается на определенный период времени, и нет никаких побудительных причин к сокрытию или неаккуратному отношению с мусором. Мы считаем, что и для Баку нужно будет в будущем отказаться от пояшчного сбора и перейти на один из способов, практикующихся обычно во всех культурных городах.

Так или иначе, можно считать, что первая часть проблемы удаления твердых отбросов в Баку разрешена. Она нуждается в ряде коррективов, в дальнейшем организационном улучшении, но путь взят правильный, и наш опыт с успехом может быть использован другими городами Союза.

На заданные в о п р о с ы докладчиком были даны следующие ответы. Среднее расстояние до свалки можно считать в 4 версты. Число ездов—в среднем теперь шесть; несомненно можно довести до 8 ездов. Вывозка происходит от 8 час. утра до 4 час. дня. Почему нельзя изменить форму ящика—мы передали это дело Жплсоюзу, есть большой запас, есть соответствующее соглашение с ними, и теперь технически было бы затруднительно менять принятую конструкцию.

Относительно уширения кузова—мы его делаем несколько расширенным к задним колесам. Вид сверху дает форму трапеции. Вы спрашиваете не остается ли ящик всегда открытым? Ящики для мусора в домах бывают подчас открыты. Здесь дело сводится к убеждению населения в необходимости держать в соответствующем состоянии свои дворы, в частности мусорные ящики; в этом отношении нам оказывают помощь санитарные врачи; в большинстве случаев—ящики все же закрыты.

Откуда взялась норма в 12 пудов—это данные Санитарного Отдела Горздрава; опыт показал, что эта цифра чрезвычайно близка к действительности.

Относительно чеков—их получает шоффер от домоуправления или дворника. Относительно частой поломки машин надлежит отметить, что Форд—замечательная машина, берет хорошо под'емы и легка в починке; основной и наиболее существенной поломкой является поломка рессор, не приспособленных к российским дорогам; существенным условием для экономичной работы этих машин является наличие дорог, сравнительно удобных для проезда автомобиля, но там, где их нет, работать довольно трудно. Заменять эти рессоры очень легко, но готовых Фордовских рессор нет, и нет рессорной стали, даже в Москве: надо иметь готовые части.

Как организовано дело вывоза—город разбит на районы (по районам милицейским), машины также распределены по районам с таким расчетом, чтобы очистка каждого дома производилась на 3 й день. Мы пытались установить систему значков, указывающих необходимость очистки (желтый-красный); идея сама по себе хороша, но вряд ли удастся ее использовать,—мы еще недостаточно культурны для этого.

Шофферу необходимо следить за районом, все это требует чрезвычайной точности в смысле постоянства и непрерывности работы.

Для очистки базаров служат общественные ящики, как и в крепости, где нет проезда; там жители пользуются общими ящиками, их обматывают цепью, ключ хранится у уполномоченного; на базарах место домоуправлений занимает базарный комитет.

### П р е н и я.

*Никитин.* Мы заслушали доклад о попытке Баку ввести у себя способ муниципальной вывозки мусора автомобилями с территории города. Такая попытка может быть единственная среди наших городов. Докладчик сам указал на недостатки, они ясны, принимаются меры к их устранению; жизнь установит, каким образом наиболее экономично и наиболее успешно в санитарном отношении эту работу производить. Для полноты разрешения вопроса, необходимо отметить, что Баку надлежит обратить внимание и на свалочные места; свободных земель здесь достаточно, и было бы целесообразно организовать вместо существующих свалок, имеющих большую глубину, такие, где можно было бы рассыпать мусор тонким слоем, что с точки зрения обезвреживания отбросов является необходимым. Работа эта не потребует значительных дополнительных расходов. Технически это осуществить просто: следует установить центральное место, где будет разгрузка, установить рельсовые пути и производить рассыпку мусора по всей отведенной территории. Мусоросжигание еще не скоро будет организовано, а этот способ дает, с санитарной точки зрения, успешные результаты.

*Шишкин.* Здесь мы имеем дело с попыткой найти путь, который дал бы удовлетворительные результаты в этом трудном деле в условиях нашего Союза. Мы знаем и по литературе и по наблюдениям, что то, что является великолепным за границей, у нас, в наших условиях, является неприменимым. Настоящая попытка дает очень много ценного для разрешения этого вопроса в наших условиях. Я отмечу здесь применение автомобилей; вопрос тяги является существенным, и, мне кажется, заслуживает внимания то, что здесь для этого дела использованы однотонные автомобили, маленькие. Это очень ценно; недостаток автомобилей именно в том, что затрачивается много времени на сбор самого мусора, и преимущество механического передвижения этим аннулируется; применение однотонного автомобиля дает возможность сделать большое количество рейсов—5 или до 6 за рабочий день. Это является существенным в опыте—именно малая емкость механического двигателя. Докладчик не говорит, что их способ является вполне разрешающим все стороны вопроса, сам видит недостатки, но мне хотелось бы остановиться на некоторых сторонах, в частности относительно организации. Докладчик сказал, что город разделен на районы, каждый район имеет определенное количество машин, число их такое, чтобы соответствовало вывозу мусора раз в 2—3 дня; но здесь есть «но»:

в эти ящики попадает не только домовый мусор, но и уличная сметка, и это количество сметки колеблется в зависимости от состояния погоды: когда есть дождь, то ее меньше и наоборот. Если 6 машин прикреплено к району, то это не значит, что 6 умноженное на 6 ездов, умноженное на 3 дня—решает вопрос. В этом отношении существуют 2 системы организации. Первая, когда определенные машины прикрепляются не только к районам, но даже и к определенным домам, такая то машина должна очищать такой то дом, и там так организовано, что маленький район составляет емкость одного автомобиля. С изменением количества мусора по временам, меняются распределение и маршруты перевозочных средств. Другой способ, который применялся в Москве до войны, заключался в том, что имелся целый штат, несколько десятков десятников, которые устанавливали количество мусора на каждый день и составляли накануне наряды. Здесь, в Баку, организация не вполне удовлетворительна; она не обеспечивает перевозочных средств, необходимых для вывоза всего количества мусора, который накапливается. Тут спрашивали, возможно ли существующие кузова применить при мусоросжигательных станциях; я думаю, что это возможно, стоит только, чтобы этот кузов подымался совсем для пересыпки мусора в приемники.

*Романовский.* Я думаю, что вывоз мусора в существующих кузовах имеет недостатки: при нагрузке их нельзя сделать так, чтобы абсолютно гарантировать от пыли проходящих и рабочих; при ветре мусор будет рассыпаться и раздуваться ветром, нужно искать такого разрешения вопроса, как на Западе, где не высыпают ящики, а устанавливают на платформы и вывозят.

*В. А. Горбов.* Я думаю, что выражу общее мнение, если скажу что в общем и целом данный опыт должно признать ценным и чрезвычайно интересным, в виду того, что он заключает в себе целый ряд положительных сторон. Одна из положительных сторон—что бакинцы подошли практически к этому вопросу, не задаваясь большими задачами, старались делать то, что можно было делать при настоящих условиях. И сделали это вполне удачно. Ценная сторона этого дела в том, что они стали на путь муниципализации его. Чрезвычайно важная сторона для меня, как для санитарного врача, заключается в том, что вся эта работа производится не только в контакте, но и рука об руку совместно с Санитарными организациями. Если бы остальные города стали на этот путь, было бы очень хорошо. Что касается санитарных условий, в которых протекает данный опыт, то в общем, при оговорках докладчика и некоторых поправках технического характера, которые они будут проводить—и с этой стороны работа является удовлетворительной.

Наиболее слабое место в Баку—это система обезвреживания отбросов, в этом отношении не все благополучно, и тут можно применить слова тов. Лившица, который говорит, что нельзя требовать либо всего, либо ничего. Мусоросжигание—это будет требованием всего,

но не будет соответствовать реальному учету того, что можно сделать теперь же. Имеются огромные площади, которые не эксплуатируются и которые могут быть использованы не только под свалки, но могут сделаться чрезвычайно пенными при данных условиях, могут стать плодородными при рассыпке мусора определенным слоем—это то, что делалось и в Москве, где на свалке был разбит парк. Я думаю, мы должны высказать пожелание, чтобы здесь занялись урегулированием метода обезвреживания.

Кроме того необходимо поручить Постоянному Бюро Съездов принять меры к тому, чтобы опыт Баку сделать достоянием больших слоев работников на местах путем опубликования в печати, например, в журналах Коммунальных Хозяйств, отдельной брошюрой или в органах Наркомздрава.

#### Заключительное слово докладчика.

Тут возражений против самой системы не было, есть целый ряд ценных указаний, отчасти таких, над которыми мы задумывались сами, но есть и такие, против которых я должен возразить. Начну с т. Романовского. У нас привычка: либо все сделать, либо ничего; если ящик весит 1 п. 17 ф., а 3 пуда падает на содержимое, то 30 % падает на тару ящика; не говоря уже о технической сложности способа вывоза ящиками, мы должны были бы терять напрасно 30% в перевозке мусора. В российских условиях, вынуждены исходить из минимальных санитарных норм и материальных соображений, а не из тех, которые диктуются самыми высокими требованиями техники. Мы достигли большого, и недостатки не в самой системе, а в ряде технических деталей и некоторых ошибках организационной постановки всей системы вывоза. Относительно свалочных мест указание правильно, и такие указания, конечно, будут приняты во внимание; если мы не делали, то в силу некоторых соображений, которые заставляли отказываться от таких мероприятий. Но чтобы решить вопрос радикально, нужно построить деструкторы. Относительно некоторых указаний инж. Шишкина: машины прикреплены к домам, шоффер заранее знает, что известный круг домов лежит на его ответственности, и соответствующим образом район и разбивается на 3 дня. Относительно сметки—этого вопроса не касался я сознательно, потому что твердого мнения на этот счет у нас еще нет. Относительно дождей: их у нас чрезвычайно мало (60 дождливых дней в году), гораздо большее влияние имеет на количество сметки ветер, норд. Но мы разрешаем этот вопрос иначе. Мы не можем поручить домовладениям собирать все, что приносится ветром, и после сильного ветра мы высылаем специальный дорожный обоз—это делается для того, чтобы не обременять работой санитарный транспорт и не нарушать его работу. Сметки в таких случаях вывозятся в другие места, не на места свалок, потому что большую часть их можно употребить на засыпку болотных площадей. Относительно отсутствия чеков—мы, конечно, ощущаем это; принимаются меры и мо-

рального воздействия и другие, в виде штрафов. Мне хотелось бы, чтобы в конечном счете, Секция вынесла постановление, что путь, по которому пошел гор. Баку, является правильным, заслуживающим внимания со стороны других городов, которые собираются реорганизовать систему вывоза мусора, но что необходимо в дальнейшем выправить ряд технических и организационных деталей.

По докладу *Я. О. Лившица*. «Организация вывозки мусора в Баку автомобилями» С'ездом постановлено:

«С'езд признает, что произведенный в Баку опыт установления единообразного типа металлических ящиков и перехода на автомобильный вывоз специально приспособленными автомобилями, является правильным путем по разрешению существенной части вопроса по организации удаления твердых отходов и полагает, что он заслуживает серьезного внимания других городов, собирающихся улучшить у себя постановку этого дела.

С'езд считает необходимой дальнейшую разработку технической и организационной стороны, начатой городом Баку, интересной работы и высказывает пожелание, чтобы проделанная в Баку работа была подробно освещена в специальной печати».

---

Доклад инженера А. В. НИКИТИНА.

## **«Программа вопросов по очистке городов и других населенных центров от отходов».**

Очистка населенных центров от различных отходов (клоачные нечистоты, мусор, остатки животного происхождения и пр.) в громадном большинстве мест нашего Союза выполняется в примитивных формах, бессистемно и без единого плана.

Параллельно с этим надо отметить и отсутствие систематики в теоретической разработке вопросов очистки.

В то время, как комплекс вопросов водоснабжения и канализации можно считать в настоящее время определившимся, в то время, как основные принципы практического их осуществления общепризнаны и более или менее точно формулированы,—о ч и с т к а в русской технической литературе отражена очень слабо. Попытки систематизирования и культуры соответствующего научно-технического знания только намечаются.

Вместе с тем надо отметить, что на различных довольно многочисленных конференциях и с'ездах по здравоохранению, санитарии и благоустройству населенных мест предметом внимания их участников были лишь разрозненные эпизодические темы из области очистки.

Однако, в виду несомненной важности рациональной подготовки в городах и других населенных центрах—в целях их оздоровления—

дела очистки их от различных отбросов, надлежит поставить на надлежащую высоту теоретическую разработку и систематику всех разнообразных вопросов по очистке.

Водопроводные и санитарно-технические Съезды могли бы явиться организующим центром их.

В настоящем докладе вниманию 1-го Всесоюзного (XIII) Водопроводного и Санитарно-Технического Съезда представляется подробный перечень всех вопросов по очистке, которые в разработанном виде надлежит ставить на обсуждение Съездов.

Представляемая программа вопросов разработана в Москве группой лиц, специалистов по очистке, объединенных в Комиссию при Постоянном Бюро. В означенной Комиссии в разработке предлагаемой программы наиболее деятельное участие принимали инженеры: Ф. Я. Бурче, С. А. Холодилин, З. Н. Шишкин, санитарный врач В. А. Горбов во главе с ее председателем инженером А. В. Никитиным.

Программа вопросов по очистке от различных отбросов населенных центров средактерирована нижеследующим образом:

I. Загрязнение отбросами почвы, воды и воздуха. Влияние отбросов на здоровье человека. Роль отбросов в развитии эпидемических заболеваний.

II. Общая характеристика очистки населенных мест.

1. Понятие об очистке. Основные цели—санитарные, по внешнему благоустройству, связанные с уличным движением.

2. Объекты очистки городов и прочих населенных центров.

3. Объем мероприятий по очистке (ближайшие задачи): а) сбор отбросов в местах образования, б) удаление отбросов из жилых мест и мест общего пользования, в) обработка и обезвреживание отбросов и г) утилизация отбросов.

4. Нормы накопления отбросов.

5. Состав и свойства различных отбросов, подлежащих ликвидации.

6. Экономика очистки населенных мест.

III. Сбор и хранение отбросов в местах образования.

1. Нечистоты. Отхожие места. Выгреба, подвижные приемники и различные их типы. Приемники: а) с засыпкой нечистот землей, б) с сжиганием их, в) с приспособлениями для использования на удобрение и пр.

2. Сбор и хранение твердых отбросов. Система сбора твердых отбросов—унитарная и раздельная. Типы приемников: ящики, помойные ямы и проч. Сбор и хранение отбросов на рынках.

3. Общественные уборные и писсуары. Типы их.

IV. Гигиена улиц: а) влияние верхней одежды улиц на их очистку. б) Организация и режим уборки улиц. Способы уборки улиц. Приемники мусора. в) Борьба с пылью. Поливка улиц. г) Очистка улиц от снега.

V. Удаление отходов из владений и мест общего пользования. Конные ассенизационные обозы. Конные обозы для вывозки мусора.

Типы экипажей и кузовов для удаления отходов.

Механическая вывозка нечистот и твердых отходов. Перегрузочные станции.

Системы и организация удаления твердых отходов и нечистот в городах.

Организация удаления трупов павших животных.

VI. Обработка и обезвреживание отходов.

1. Нечистоты. Свалки, почвенный метод обезвреживания нечистот, поля ассенизации. Сливные станции. Различные способы очистки нечистот. Обработка нечистотных осадков.

2. Твердые отходы. Свалки. Почвенный метод обезвреживания твердых отходов. Мусоросжигание. Другие способы обезвреживания твердых отходов. Сортировка отходов. Дезинфекция отходов.

3. Обезвреживание различных специальных отходов—испорченных пищевых продуктов, каньги, отходов промышленных заведений и проч.

4. Уничтожение трупов павших животных.

5. Снег.

Свалки снега. Снеготаялки.

VII. Утилизация отходов.

1. Утилизация нечистот на удобрение. Система разлива.

Приготовление искусственных удобрений.

Другие способы использования клоачных нечистот.

2. Переработка твердых отходов на удобрение, корм для животных и пр.

Утилизация тепловой энергии, шлака и золы от мусоросжигания. Другие способы использования твердых отходов.

3. Утилизационные заводы для обработки и утилизации отходов животного происхождения (трупы павших животных, испорченные пищевые продукты).

VIII. Общая организация дела очистки населенных мест.

Предварительные изыскания.

Организация административного и технического управления очистки городов.

Финансовая сторона дела. Способы оплаты расходов по очистке населенных центров.

Положение дела очистки русских городов.

Положение дела очистки заграничей.

IX. Очистка поселков.

X. Охрана труда рабочих, занятых очисткой населенных мест.

XI. Санитарное законодательство и санитарный надзор.

Общее законодательство. Регламентация очистки населенных мест. Местные обязательные постановления. Санитарный надзор.

ХII. Санитарное просвещение и самодеятельность населения в области очистки населенных центров.

ХIII. Санитарная оценка мероприятий по очистке городов и других населенных центров.

Систематика и культура научно-технических знаний по вопросам санитарной очистки населенных мест.

Преподавание научно-технических основ санитарной очистки населенных центров в высшей школе.

Библиография по вопросам очистки населенных мест.

Предлагая вниманию С'езда настоящую программу, с своей стороны полагал бы целесообразным передать ее для детального рассмотрения в местные группы членов Водопроводных и Санитарно-Технических С'ездов и имеющий быть полученным от них материал объединить при Постоянном Бюро С'ездов.

По докладу инж. *А. В. Никитина* «Перечень вопросов по очистке населенных мест» С'ездом постановлено:

«Просить Постоянное Бюро перечень вопросов по очистке, подлежащих обсуждению в будущих водопроводных и санитарно-технических С'ездах, разослать по местным группам, об'единить имеющий быть полученным от них материал и принять для руководства при составлении общих программ занятий будущих С'ездов».

---

Доклад Я. О. ЛИВШИЦА.

## Перепланировка г. Баку.

*Я. О. Лившиц.* Прежде чем перейти к своему сообщению, разрешите сделать два существенных указания: во первых,—доклад о перепланировке Баку, как и более общий доклад о перепланировке городов СССР, должен был сделать проф. *А. П. Иванецкий*, который ведет для нас эту работу. К сожалению, он серьезно заболел и не в состоянии сделать доклады на С'езде. Я делаю вам сообщение по его личной просьбе, т. к. мы считаем, что вопросы перепланировки теперь, когда начинается возрождение городского хозяйства, представляют чрезвычайный интерес. Так как я не являюсь ни специалистом-планировщиком, ни даже инженером, то прошу отнестись к моему докладу, как к сообщению, которое делается под углом зрения городского работника. Нам, практически работающим в городском хозяйстве, ежедневно приходится сталкиваться с теми основными положениями, которые служат предпосылками, диктующими необходимость планировки, как основной задачи в нашей работе сегодняшнего дня.

Затем, второе: — проект планировки Баку далеко не закончен; около  $\frac{1}{2}$  года прошло всего с того времени, как мы приступили к этой работе; за такое короткое время работа по планировке, требующая серьезного и внимательного изучения и подготовки целого ряда техни-

ческих, статистических и экономических материалов, не могла быть закончена, и то, что я могу предложить Вашему вниманию сейчас, представляет собой эскизный проект, который нуждается еще в дальнейшей разработке, но который намечает все основные линии в разрешении поставленной задачи.

Баку является городом чрезвычайно мелкой и одновременно уплотненной застройки. Два существенных условия влияли здесь на путь развития строительства: во-первых, низкая стоимость хорошего и годного для построек камня и, во-вторых, теперь постепенно исчезающие местные бытовые особенности, связанные со стремлением мусульманской части населения жить в отдельных постройках, без соприкосновения с чужими семьями. А так как, помимо этого, существенное влияние оказала и высокая стоимость земли, которая повышалась параллельно с быстрым развитием города, то эти условия привели к тому, что в городе большинство владений состоит из мелких, в 2—3 квартир, узких домов, почти без дворов. В то время, как наименьшим нормальным размером владений можно считать участки в 100—120 кв. саж., а площадь двора не должна быть в худшем случае меньше одной трети застроенной площади, у нас 39,6% всех владений имеют площадь участка ниже 45 кв. саж., 58,4% — ниже 75 кв. саж., а в 60-ти процентах общего количества владений — дворы представляют из себя не больше 26,1% общей площади участка.

В то же время город рос чрезвычайно быстро и, так как застройка очень долгое время не регулировалась по плану в необходимой мере, то благодаря этому не только наиболее старые части города, но и значительные районы более поздней застройки, представляют из себя хаотическое и беспорядочное нагромождение отдельных построек аульного типа, построенных без соблюдения простейших правил гражданского строительства и благоустройства\*). В то же время мелкие размеры владений, очевидно, создали ту чрезвычайно мелкую квартальность, которая является характерной для нашего города. Вся часть города, расположенная на Западе, разбита на кварталы от 400 до 700 кв. саж.

Такое положение вещей не только является недопустимым с санитарной точки зрения, но и означает невозможность целесообразного, с точки зрения техники и материальных затрат, роста инженерно-технических сооружений общественного пользования. Когда кварталы очень малы, улицы не урегулированы, рельеф местности не учтен — нельзя приступать к постройке таких сооружений, рассчитанных на долгие годы, как трамвай, канализация, водопровод. Если мы не в состоянии немедленно приступить к полному переустройству города, это не дает нам все же права закрывать глаза на необходимость уже теперь создать ясный и соответствующий современным требованиям науки и техники план такого переустройства. Да, наконец, перед нами

---

\*) Наиболее типичные районы: Крепость, Кирпич-Хапа, Тазанпр, Пахлудара.

встают практические вопросы дня: наиболее старые дома постепенно выбывают из строя, и в таких случаях немедленно возникает вопрос, как поступить дальше с таким местом, застраивать ли его по старому. Для того, чтобы иметь возможность решать такие вопросы в каждом отдельном случае, необходимо иметь под рукой заранее намеченный и хорошо разработанный план будущего расположения, развития города.

Однако, не только эти соображения явились побудительной причиной, заставляющей взяться за перепланировку города.

До 1898 г. не было вообще плана будущего развития города, и существовавшие отдельные планы того времени закрепляли лишь существующее положение. Первый план, включающий в себя предполагаемую распланировку незастроенных мест, помечен 1900 годом. Этот план был составлен полковником Фон-дер-Нонне, занимавшим тогда должность городского инженера. Фон-дер-Нонне подошел к разрешению вопроса чрезвычайно примитивно.

Старая часть города осталась такой, как она была в то время, за исключением незначительных и не связанных общей схемой попыток в отдельных случаях несколько разредить застройку.

Но еще хуже обстояло дело в той части плана, которая намечала будущую застройку города: планировка получила свое разрешение в ряде прямых перпендикулярных улиц, проложенных вне зависимости от характера местности. Наряду с этим были допущены и не менее грубые нарушения основных принципов правильной планировки, по крайней мере в таком виде, как это понимается теперь. Таким образом, с этого времени мы вынуждены были руководствоваться,—руководствуемся и сейчас,—планом города, к характеристике основных положений которого, с точки зрения современной техники благоустройства недопустимых и вредных, я и позволю себе перейти.

Прежде всего отсутствует правильное распределение улиц по всей площади города и разграничение их по степени важности для движения и связи различных частей города. Не существует никакой общей идеи распределения основных линий движения—главных и второстепенных улиц. Ширина улиц изменяется совершенно случайно, вне зависимости от движения по ним. Отдельные части города не имеют между собой необходимой связи. Можно указать на несколько ярких примеров: улица 28 Апреля, широкая и служащая въездом во все части города от вокзала, от которой постепенно должны были бы ответвляться улицы соответствующей ширины в разные части города, на Большой Морской неожиданно упирается в узкую, недоступную для среднего движения Карантинную улицу, и, таким образом, связь с частью города, ограниченной, примерно, Гимназической ул. с одной стороны и Пролетарской—с другой, должна поддерживаться,—как это и происходит в действительности,—окружным путем, а именно, через Торговую или Балаханскую улицы. Район, прилегающий в верхней части Коммунистической улицы, ни одной достаточно широкой улицей не

связан с районом Шемахинки, и здесь, как и в первом случае, движение, сплошь и рядом, происходит через нижележащие, более удобные для проезда улицы, Азизбековскую, Али-Байрамовскую и Армянскую. Наконец, еще один пример: Сарайское шоссе, служащее трактом для оживленного движения обозов и караванов, вливаясь в город, переходит в Сергиевскую улицу, упирающуюся в тупики и переулки Кирпичной Ханы, одной из самых гиблых частей города, и, таким образом, лишается связи как с приморским, так и с вокзальным районами.

При проектировании улиц совершенно не учтен рельеф местности, и это влечет целый ряд весьма тяжелых и неприятных последствий. Прежде всего, во многих случаях это мешает движению и даже замощению улиц. Такие улицы, как, например, Красная, улица Буйнакского и все другие улицы, поднимающиеся к Тазапиру, имеют в верхней своей части совершенно недопустимые уклоны, превышающие часто 0,20. Такое же положение с поперечными улицами на Баилове. При таком профиле, естественно, не может быть речи об элементарном благоустройстве улиц, не говоря уже о сооружениях более серьезного характера, как трамвай. В других случаях неправильное расположение улиц приводит к тому, что как раз наиболее узкие и мало объемистые из них становятся центральными водостоками для больших районов города. Такими улицами являются, например, Красноводская, Гимназическая и Азизбековская; при ливнях они не успевают отводить стекающие к ним воды и, в таких случаях, обычно, заливаются не только подвалы, но очень часто и нижние этажи зданий, расположенных по ним. Наконец, стремление всюду проводить обязательно прямые улицы приводит, во многих случаях, к необходимости глубоких выемок земли, как, например, это имеет место по пути к бывш. 19-му лазарету. В таких случаях прилегающие участки земли обесцениваются, так как постройки на них могут возводиться лишь после устройства специальных и дорого стоящих подпорных стен, но даже и при этом условии застройка таких участков неудобна.

Теперь о зеленых насаждениях. Давно уже является совершенно установленным положением, что город может считаться благоустроенным только тогда, когда в нем имеется достаточное количество зеленых насаждений, которые должны более или менее равномерно распределяться по всему городу и в частности по тем районам его, которые застроены особенно плотно. В г. Баку этот вопрос стоит крайне остро. Всех вас поразила, вероятно, печальная картина нашего серого и пыльного города, почти совсем неживленного зелеными пятнами. Производить насаждения здесь, в силу особых почвенных и климатических условий, чрезвычайно трудно, и при построении плана города нужно было избрать наиболее целесообразный и в то же время осуществимый путь. Как же разрешает этот вопрос существующий план города? Вся наиболее плотно застроенная часть города, которая больше всего нуждается в зеленых и солнечных просветах, остается

почти без насаждений, и не делается ни малейшей попытки наметить несколько мест, хотя бы для будущих насаждений. Вместо этого намечается устройство двух широчайших поперечных бульваров, пролегающих вне населенной части города и в тех его районах, которые и в будущем будут районами, несомненно, мелкой застройки; ширина этих бульваров спроектирована в размере от 60 до 140 саж. Нам, бакинцам, знакомым с местными почвенными и климатическими условиями, прекрасно известно, что идея создания таких бульваров является совершенно не жизненной и не осуществимой. Но если даже, путем невероятных затрат, удалось бы осуществить создание этих бульваров на практике, то нужно прямо сказать, это не могло бы быть оправдано никакими соображениями. Когда идет речь о зеленых насаждениях, трудно говорить о том, где они нужнее—они необходимы всюду, но там, где каждая квадратная сажень, засаженная деревьями, стоит невероятных усилий и средств,—нельзя считать целесообразным сосредоточение всех насаждений именно в тех местах города, которые менее всего плотно застроены.

Такое же положение наблюдается в отношении площадей. В то время, когда в центральных частях города их почти нет,—огромные, нелепые пустые места были намечены на окраинных территориях города; таковы Тифлисская и Московская площади на востоке, из которых первая имеет свыше  $\frac{1}{2}$  версты в длину; таковы же Сенная и Головинская площади на западе. Для какой цели могли бы служить такие огромные площади на окраинах города, не представляется возможным сказать.

Стремление во всех случаях разрешить вопрос примитивными, прямыми линиями улиц, приводит к тому, что всюду, где встречается какое-либо естественное препятствие: гора, возвышенность, овраг и т. п.,—теряется связь между отдельными районами. Так обстоит дело с участком, который называется Пахлу-Дара, и застройка на котором, кстати сказать, возникла не так уже давно на месте бывшей свалки.

Еще более ярким примером является отсутствие связи между верхними улицами Баиловского района и южной частью Чемберикенда. Несмотря на то, что эти районы города проявляют вполне определенно выраженное тяготение к постепенному срастанию, Баилов связан с городом только одной, проходящей к промышленному району Биби-Эйбата, магистралью, служащей и для трамвайного и для автомобильного движения. Здесь же проходят кабели и предполагаемый коллектор нашей новой канализации.

Следует еще остановиться и на расположении портовых сооружений. У нас порта, собственно, нет, но есть бесконечный ряд пристаней, разбросанных на всем протяжении бухты. Эти пристани, влекущие за собой наличие других вспомогательных сооружений, постоянную засоренность, закрывают береговую полосу, исключая возможность благоустройства ее и лишая лучшую, приморскую часть города непо-

средственной связи с бухтой. Между тем Бакинская бухта, закрытая со всех сторон и сравнительно тихая, могла бы явиться украшением города при небольших, сравнительно, затратах. Существующий план ни в малейшей мере не пытается улучшить столь большое для города положение путем отведения для порта определенной территории в какой-либо более отдаленной части береговой полосы.

Вполне естественно, что при такой случайной и примитивной распланировке, о которой из сказанного можно получить некоторое представление, в городе отсутствует районирование, которое является обязательным условием правильного расположения больших и промышленных городов. Чрезвычайно трудно было бы наметить в городе ряд отдельных районов, сообразно преобладающей в них экономической структуре: фабрики и заводы вклиниваются в жилую часть города, порт не имеет определенной территории, застройка не ограничена никакими нормами ни в смысле площади, ни в отношении плотности ее.

Всего этого было бы вполне достаточно для того, чтобы прийти к заключению о необходимости радикальной перепланировки как застроенной, так и незастроенной части города. Есть два условия, которые делают эту работу особенно необходимой.

Ни один город в Союзе не дает нам картины такого быстрого и непрерывного роста населения, как Баку. Город, который имел в 1859 году население в размере только—13.500 человек, имеет в 1880 году—40.000 жителей, в 1897 году—111.000, в 1903—143.000, в 1913—214.000, в 1917—234.000 и в 1923 г.—247.000 жителей. Если вы взглянете на кривую, представляющую этот рост, вы увидите, как непрерывно поднимается она вверх, выражая наибольшую быстроту прироста за последние годы. Падение кривой в 1920 г. является следствием чисто механических причин, а именно: национальных столкновений, которые вызвали временный, и на весьма короткое время, отлив, главным образом, пришлого и, отчасти, армянского населения.

Если взять все время с 1859 года по 1923 г., то средний сложный процент прироста составляет 4,6; если же взять только период времени до 1917 г., и если исключить воздействие чисто механических причин, временно затормозивших рост города, то прирост определяется в 5,4 сложных процентов. Это означает, что город растет с такой быстротой, которая соответствует росту наиболее быстро развивающихся американских городов. При таком быстром увеличении населения нужно заранее задуматься над тем, где и как его разместить. Если бы мы определяли для наших расчетов, как мы это и делали, прирост населения только в 2,5% (принимая во внимание некоторое отвлечение населения в поселки Азнефти), то и тогда мы имели бы через 40 лет—600.000 жителей, и если считать по 200 чел. на десятину (а это предельная норма нормальной плотности), то для размещения этого населения понадобилось бы, кроме застроенной сейчас части, еще около 1.700 десятин, а мы имеем всего 750 десятин распланированной площади. Возникает вопрос о закреплении за городом соответствующей

территории земли (о чем и возбужден вопрос в соответствующих организациях) и о рас планировке всей необходимой территории. Надо иметь в виду, что 40 лет для роста города не такой уже большой срок. Для городского работника это тот срок, из расчета которого нужно строить основную линию городской работы.

И наконец, второе и последнее решающее соображение—это возникновение и быстрый рост целого ряда поселков Азнефти. На территории непосредственно тяготеющей к городу, намечены и уже располагаются поселки Монтинский, Белогородский, Бинагадинский и у горы Стеньки Разина.

Существующий план не предусматривал роста таких отдельных поселков, поэтому им грозила бы опасность оказаться оторванными друг от друга и от города, если бы мы не приступили к новой рас планировке, которая должна связать город и поселки одной общей идеей построения, соответствующими путями сообщения, магистралями движения и т. д.

Вот те основные положения, которые отчасти носят исключительно местный характер, но в значительной мере являются общими для большинства городов С.С.С.Р и которые заставили решение задачи правильной планировки поставить как одну из основных работ сегодняшнего дня Бакинского Коммунального Хозяйства.

Позвольте теперь перейти к краткому описанию того, что нами уже до сего времени сделано, и как намечались к разрешению некоторые основные части этой общей проблемы.

Прежде всего необходимо было бы иметь полную и достаточно точную нивеллировку всей подлежащей перепланировке территории, т.-е., иначе говоря, выраженную в горизонталях топографическую картину города. Но так как полная нивеллировка отняла бы очень долгое время, а откладывать начало всех работ не хотелось даже на несколько месяцев, то было решено попытаться использовать план Фон-дер-Нонне, о котором говорилось выше. На этом плане имеются горизонтали, нанесенные через  $\frac{1}{2}$  саж., однако, они недостаточно точно передают рельеф местности. Поэтому во всех сомнительных случаях, при наброске эскизного проекта, производилась проверка, а некоторые районы, более или менее точную картину которых нужно было иметь уже в эскизном проекте, были засняты снова. Таким образом, удалось с'экономить некоторое время, и в тот период, когда эскизный проект уже составлялся, производилась, и продолжается еще и сейчас, постепенная с'емка всех частей города, которая послужит материалом при окончательной разработке и детализировании проекта.

Я не буду останавливать ваше внимание на такого рода предварительных материалах для разработки эскизного проекта, как, например, ряд сведений статистико-экономического характера, из которых можно было бы сделать заключение о возможном дальнейшем развитии города, его промышленности и товарооборота. Для этого у меня (к сожалению) слишком мало времени, и я ограничусь, поэтому, указанием

лишь на предварительные работы, закрепленные графически в целой серии предлагаемых вашему вниманию картограмм, на которых, на существующем плане города, нанесены те или иные обозначения.

На картограмме трубопроводов нанесены линии водопровода и, отчасти, нефтепроводов Азнефти. При проектировании было обращено внимание на расположение труб, диаметр которых больше 8 дм. для того, чтобы, по возможности, избежать необходимости разборки и укладки их по другому направлению. Примерно для такой же цели служила и картограмма с нанесенными линиями проходящих кабелей у путей трамвая, а также картограмма замощения улиц, на которой разными цветами обозначены мостовые различных типов. Автор проекта стремился к тому, чтобы улицы с хорошим замощением,—в наших условиях такими являются улицы, замощенные булыжным камнем,—сохранили свое направление с тем, конечно, чтобы это не отражалось на общей идее новой распланировки. Он не уходил слишком далеко от жизни и наших практических возможностей, так как боялся, что иначе проект представлял бы собой, может быть очень хорошие, но неосуществимые предположения. Мы еще слишком бедны и, поэтому, не имеем возможности, к сожалению, подходить к этой работе так, как это делают американцы, которые в таких случаях не стесняются материальными затратами. Положение нашей страны таково, что еще на долгое время максимальные средства надо уделять на возрождение и поднятие производства, и это нужно было полностью учесть.

На следующей картограмме указаны нездоровые и заболоченные места. Собственно говоря, места, указанные на картограмме заболоченными, не совсем правильно так называть, так как они по существу представляют собой территорию с высоким стоянием грунтовых вод. Это, преимущественно, Черный Город и восточная часть Приморской полосы. Для целей распланировки эти указания не могли представлять особенной ценности, так как разрешение вопроса об удалении этих вод связано не с этой работой, а с устройством канализации и одновременным дренированием всей этой местности. Гораздо больший интерес представляли указания нездоровых мест города, изображенных в виде желтых пятен с небольшими серыми центрами. Не трудно понять, почему эти места являются нездоровыми, если принять во внимание, что небольшие серые пятна, помеченные внутри них, обозначают ничто иное, как бывшие и сравнительно не так давно прекратившие свое существование свалки, которые теперь застроены.

Позволю себе, чтобы больше к этому не возвращаться, указать на тот путь, по которому мы пошли при перепланировке для оздоровления этих мест. Если сравнить эту картограмму с проектом перепланировки,—бросается в глаза, что на местах желтых пятен возникают зеленые насаждения.

В частности на свалке, которая недалеко от Мотинского рабочего поселка, уже сейчас производится посадка.

В иных условиях, когда по тем или иным соображениям нельзя было рассчитывать на превращение таких мест в сады,—что является наилучшим решением вопроса,—старались, путем соответствующей планировки, дать возможность быстрого стока вод и свободного движения воздуха.

Указания картограммы, на которую нанесены особо тяжелые грунты и оползни, пока служили, главным образом, для того, чтобы учесть расположение последних и избежать проведения параллельных улиц в местах, склонных к сползанию.

Затем, в части города, в которой необходимо приступить к работам по урегулированию в ближайшее время, была произведена таксация владений или, попросту говоря, распределение владений по 4 условным группам, в зависимости от их состояния и стоимости. Эта работа захватила район Кирпич-Ханы и производилась следующим образом: все владения этого района были первоначально разбиты на 4 группы, соответственно их оценке 1909 года, при чем к негодным были отнесены владения стоимостью до 600 рублей, к малогодным—от 600 до 1.000 р., к владениям средней годности—от 1.000 до 5.000 рублей, остальные были отмечены как хорошие владения. Чтобы перевести эти цифры к современной действительности, надо увеличить их, примерно, вдвое. Так как со времени оценки 1909 г. прошло много времени, и в некоторых случаях оценка 1909 г. не выражала бы действительного состояния дома, то все эти владения были помимо того осмотрены на месте, и соответствующие коррективы внесены в первоначально составленный по 4 группам список. Результатом этих работ является картограмма таксации владений, на которой красной краской отмечены негодные владения, синей краской—владения малогодные, черной—средней годности и зеленой—хорошие. В районе Кирпич-Хана резко преобладает красный цвет, что указывает на чрезвычайную малоценность владений этого района. Здесь легче и скорее всего можно будет перейти к новой распланировке.

На одной из картограмм нанесены сады, скверы, общественные и государственные здания. Я уже указывал выше, что мы должны идти по пути наименьших расходов; вполне понятно, что при перепланировке должны быть сохранены все ценные здания и насаждения, и для помощи в этом направлении служила как эта картограмма, так и картограмма таксации, о которой говорилось выше.

Для того, чтобы наметить ближайшие места для новой застройки, нужно было определить те районы, тяготение к застройке которых выявляется самой жизнью. Планировка, которая строилась бы исключительно на теоретических предположениях, была бы чрезвычайно трудно осуществима.

На картограмме движения застроенной территории разными цветами указаны постепенно нараставшие районы города. Эта картограмма дает представление о том, каков был город в 1843 г., 1878, 1893, 1914 годах и каков он теперь. Синие пятна, показывающие

застройку после 1914 г., дают некоторую возможность судить о том, что проявляется тенденция к расселению между Арменикендом и За вокзальной частью—во-первых и на плато выше Тазапира—во-вторых. Эти районы, в действительности наиболее удобные, приняты как места ближайшей застройки. Наконец, 2 картограммы, первая—заболеваний холерой, тифом и дизентерией и вторая—сравнительной плотности населения по милицейским районам, пока еще не использованы. Эти материалы послужат основанием при более детальной разработке отдельных частей общего проекта.

Вот те основные материалы, которые вместе с рядом отдельных обследований и сведений статистико-экономического характера, дали возможность не только приступить к работе, но и разработать эскизный проект, предлагаемый вашему вниманию.

Эскизный проект представлен в нескольких чертежах. Основная работа—эскиз, на котором разными красками помечены районы частичного урегулирования улиц, новой распланировки, не застроенные еще совсем и являющиеся будущим фондом для развития города. Затем, идет рельефная схема новой планировки, схема распределения сети улиц, площадей и садов и, наконец, поверочный чертеж, который представляет из себя новую распланировку, нанесенную на старый план города. На этом чертеже легче всего заметить изменения, которые вносит новая планировка.

Осью новой планировки является Станиславская улица; построение сети улиц совершенно иное, чем раньше; мы имеем ряд магистральных линий, связывающих город, за его пределами, с главнейшими уездными и промысловыми дорогами; таковы: Станиславская улица, связанная с дорогой на Бинагады, Сергиевская улица, являющаяся продолжением Сараинского шоссе и продолженная теперь таким образом, что эта дорога, весьма оживленная, получает непосредственную связь с приморской и привокзальной частями города. Затем идет ряд центральных улиц, являющихся трактами наибольшего движения и связывающих между собой различные районы города; для этой цели служат также кольцевые бульвары, о которых будет речь впереди и которые представляют из себя также удобные пути сообщения с двумя проезжими частями от  $3\frac{1}{2}$  до 4 сажен каждая.

Эти улицы намечены так, что при распланировке второй зоны они могут быть естественно продолжены и свяжут дальнейшую планировку с уже проделанной работой.

Наконец, все остальные улицы распланированы по ширине в зависимости от предполагаемого по ним движения. Ширина улиц в чисто жилых районах принята от 4 до 9 саж., при условии наличия палисадников вне этой ширины; минимум проезжей части—2,54 саж.

Так как проект не закончен, то в застроенных частях города величина кварталов еще не определилась, и над этим придется еще поработать. Во вновь распланированных районах и в Арменикенде

величина кварталов взята от 4 до 6 тысяч квадратных саженей; максимальный размер кварталов 50 на 175, обычный размер—38—40 на 100—120, наиболее длинные кварталы 175 саж., в исключительных случаях, в косых кварталах—несколько больше, но во всяком случае не выше 200 саж.

Зеленые насаждения при новой планировке рисуются в виде многих кольцевых и пересекающихся бульваров, ширина которых колеблется от 12 до 25 саженей и которые могут устраиваться постепенно, по мере роста города. Как уже сказано, они могут служить одновременно удобными средствами сообщения при условии, конечно, соответствующего хорошего замощения. Азнефть предполагает приступить к опытам с производством так называемой Макадамовской гудронированной шоссировки. Если бы эту работу удалось наладить, то, несомненно, такой способ замощения окраин явился бы наилучшим и, вероятно, экономически наиболее целесообразным в наших условиях. На северо-востоке намечен целый ряд таких тесно лежащих и перекрещивающихся бульваров, предполагаемое назначение которых—защита города от пыли, приносимой господствующим в наших местах ветром. Сейчас было бы преждевременно говорить, насколько удачно разрешает этот вопрос такого рода система зеленых насаждений. Сейчас идет работа над этим вопросом. Кроме бульваров намечен ряд парковых насаждений, в частности, на местах бывших свалок. Распределены отдельные скверы и площадки всюду, где это представлялось необходимым и возможным.

Радикально решен вопрос с расположением будущего порта: береговая полоса, начиная с Баилова и до Миллионной улицы, по новой планировке должна быть очищена от всяких сооружений; место для порта намечается в районе, прилегающем к новой таможне и включающем в себя бывшую Владимирскую площадь, на которой, очевидно, будут сосредоточены главнейшие сооружения; грузовые операции порта переносятся на прибрежную полосу Черного Города. Благодаря этому представляется возможность открыть набережную на всем протяжении ее до Миллионной улицы. В скором времени набережная сможет быть пробита через территорию завода Каспара, прерывающую ее сейчас, и превращена в продолжение существующего уже бульвара. По проекту предполагается расширение береговой полосы путем засыпки бухты на расстоянии 15—20 саж. от берега, но и без производства этой засыпки, которая, весьма возможно, будет отложена на несколько лет, представляется возможность устройства бульвара, и, таким образом, центральная часть города получит, наконец, свободный выход к морю.

Вместе с тем совершенно иной вид принимает бывшая Петровская площадь, расположенная на берегу между б. Маринской и Красноводской улицами. Эта площадь рисуется, как центральная приморская площадь будущего города; на ней, очевидно, будет расположен монумент Ленина, над которым работает сейчас скульптор Меркуров.

Для Пахлу-Дары—района, расположенного в углублении и напоминающего блюдечко, применен способ распланировки, который дает возможность быстрого и свободного стока вод со всех частей Пахлу-Дары на Будаговскую улицу.

В Арменикенде основное построение сохранилось по той форме, которая существует и сейчас, но кварталы увеличены, и намечены места для зданий и площадей общественного пользования.

Черный город, который давно уже потерял свое значение, как район нефтеперегонных заводов, будет в будущем иметь другое значение, о котором будет сказано ниже. Пока кварталы в этой части города не разбиты окончательно, так как для этой цели не хватало некоторых материалов, но для того, чтобы отделить этот район от Белого Города, сохраняющего свой промышленный характер, в новой планировке предусмотрена не слишком широкая полоса зеленых насаждений, проходящая в кварталах, лежащих между 10 и 9 Чериегородскими улицами.

Что касается крепости, то вопрос о ней еще не разрешен, и лишь намечены пути к разрешению его: крепость, с одной стороны, представляет собой одно из самых гиблых мест в городе: бесконечные тупики, переулки, шириною в  $1\frac{1}{2}$ —2 аршина, чрезвычайная скученность населения—делают большинство жилищ недоступными для солнца, света и воздуха; но с другой стороны, крепость является самой старинной частью города, и, хотя в смысле установления археологической ценности отдельных построек этого района до сих пор не проявлялось особенно заметной деятельности, все же, несомненно, они существуют и требуют к себе культурного и внимательного отношения. Этот небольшой район будет нуждаться, поэтому, в специальном обследовании, задача которого будет установить — что необходимо при перепланировке сохранить. Остановились пока на том общем положении, чтобы во всяком случае сохранить внешние очертания этого района, отделенного от остальной части города крепостной стеной.

Выше указывалось на то, что современная техника планировки больших и промышленных городов требует районирования их; путем районирования город более или менее приближенно разбивается на жилые, промышленные, торговые, административные и другие районы. Благодаря этому облегчается применение соответствующих для структуры каждого района методов благоустройства, и, в частности, намечается возможность урегулирования строительства—этажности, площади застройки, ее плотности и т. д.

Новая планировка представляет возможность уже теперь более или менее определенно наметить предполагаемое будущее районирование Баку. Вокруг площади 26-ти (б. Петровской) группируются административные и общественные учреждения, расположенные в монументальных, соответствующих идее этой приморской площади, зданиях.

Приморская и отчасти центральная часть города, расположенная; примерно, между Набережной и Балаханской с одной стороны и Вок-

зальной и Персидской—с другой,—является по этой общей схеме районном торговым и крупной застройкой.

Располагающиеся кольцом вокруг этого района Чемберикенд, теperешний Тазапир, Кирпич-Хана, Шахлу-Дара и отчасти Завокзальная часть—представляют из себя чисто жилой район более мелкой застройки.

Прибрежная полоса Черного Города превращается в портовую часть, на которой сосредоточены все вспомогательные сооружения порта, мастерские и т. д.

Судьба Северной части Черного Города пока не совсем ясна. Вероятнее всего, она будет жилой и заселенной портовыми рабочими и служащими, но возможно, что там будут сосредоточены промышленные предприятия города. Арменикенд будет представлять район массовой застройки, преимущественно муниципального типа; районы Первый—между Завокзальной частью и Арменикендом и Второй—обнимающий плато западнее (выше) Тазапира—предназначаются для кооперативного рабочего строительства.

Западнее Арменикенда располагаются больничные учреждения, огражденные от центральной части города и Сарайского шоссе зелеными насаждениями. Наконец, на Северо-Западе намечается территория для военного городка, в котором будут сосредоточены казармы со всеми вспомогательными учреждениями и плацами.

Таковы общие черты работы, которая проведена до сих пор.

Я уже говорил в начале и считаю необходимым повторить еще раз, что мы имеем дело пока лишь с эскизным проектом, который еще нуждается в продолжительной дальнейшей разработке, связанной с подготовкой обширных материалов. Необходимо продолжить нивелировку с тем, чтобы она охватила площадь всей территории, подлежащей распланировке. Таксация владений (распределение их по стоимости) должна распространиться на все владения города, включая Черный и Белый городки. Необходимо произвести учет движения по различным улицам, в зависимости от чего выяснится их транзитное значение, а стало быть и необходимая ширина. Следует выяснить места расположения воздушных, морских и железнодорожных путей сообщения, радио-станций, бойни, мусоросжигательных печей, кладбищ, крематория и т. д. Новая планировка города будет регулировать его дальнейшее развитие в течение нескольких десятков лет, и потому с величайшей осторожностью и внимательностью приходится подходить к разрешению всех отдельных вопросов. Наконец, следует заметить еще, что перепланировка пока распространена примерно только на ту же территорию, какая была размечена и на плане Фон-дер-Нонне; эта территория будет достаточной, в грубых чертах лет на 20, если исходить из прироста населения, определяемого в  $2\frac{1}{2}\%$  и плотности населения в новых районах, равной 200 человек на десятину. Но планировка должна будет охватить не только эту территорию, способную удовлетворить город на относительно недолгий срок,—решено распространить

ее дальше, если не с такой же подробностью, то во всяком случае в основных линиях, так, чтобы она была увязана с планировкой первой очереди.

Работы по нивелировке отнимут, вероятно, около 8 месяцев, а может быть и несколько больше; в то же время придется продолжать собирать все необходимые материалы для разрешения ряда отдельных вопросов, без которых планировка не сможет быть доведена до конца.

Я не вношу никаких тезисов по своему докладу; без внимательного изучения и детальной проверки работы, некоторое представление о которой я пытался Вам дать в своем сообщении,—не представляется возможным закрепить те или иные положения, касающиеся специально Баку. Что касается более общих положений, то они будут представлены Вам на вечернем заседании Комиссией, которая была избрана Секцией Благоустройства для объединения тезисов по 3 докладам о планировках: проф. Шестакова по Москве, инж. Войткевича—по Харькову и моего—по Баку. Разрешите, поэтому, остановиться еще только на одном. Уже одно то, что Водопроводные и Санитарно-Технические С'езды, широко охватывающие все отрасли современного знания, имеющие отношение к жизни города, до сих пор ни разу не занимались вопросами планировки городов, говорит за то, как мало до сих пор этому уделяли внимания. Такое положение, действительно, заслуживает величайшего удивления: никто не приступает к постройке фабрики, завода или небольшого даже дома, не имея предварительно точного плана постройки, который позволял бы заранее судить о том, где и что будет расположено; но ведь город представляет собой несравненно более сложный и цельный организм, где все должно быть увязано и предусмотрено заранее, и это необходимо не только с точки зрения санитарной. Американцы народ толковый, и они прекрасно понимают, что правильная планировка, учитывающая будущее развитие города и связанных с ним сооружений общественного пользования, является первым и необходимым условием экономическо-целесообразного городского строительства.

Заканчивая, позволяю себе поэтому высказать глубокое убеждение, что мое сообщение явится только первым в ряду целого ряда других сообщений, которые будут заслушаны на последующих с'ездах.

Прения и Постановления С'езда см. стр. 128—134.

---

Доклад проф. С. С. ШЕСТАКОВА.

### **«Большая Москва и районирование городского благоустройства в Московской губернии».**

Задача современного городского строительства—создание здоровых и культурных условий жизни.

Такая задача и стоит сейчас перед Москвой.

Москва в значительной мере разрушена и требует восстановления.

Но восстанавливая Москву, необходимо предусмотреть ее будущее.

Москва вновь стала государственным центром и едва ли с этого положения сойдет. За это говорит и ее географическое расположение, и историческое прошлое, и, наконец, та политическая роль, которую она заняла.

При таком условии есть полное основание полагать, что Москва в недалеком будущем превратится в один из величайших городов мира.

С таким положением Москвы надо считаться и к нему подготовиться.

Надо заранее предусмотреть естественное развитие города и потребное расширение его территории.

Это основная задача, стоявшая перед Управлением города.

Город должен быть обеспечен землей для своего будущего предельного развития.

Только при таком условии можно создать благоустроенное поселение, правильно распланированное, целесообразно застроенное и нормально заселенное.

Необходимость иметь в распоряжении городов земельный запас для будущего их развития сознавалась и ранее.

И в России при отводе земельных наделов под городские поселения всегда прирезалась добавочная земля, под названием выгонной. Но в прежнее время города не располагали достаточными обоснованиями для предвидения — как город будет расти, и какая может потребоваться для него площадь, а потому размер земельного запаса часто не отвечал действительной потребности.

Москва имеет достаточные обоснования своего будущего естественного развития и статистические, и экономические, и политические.

Считая, что нормальная жизнь Москвы уже восстановилась, так как население столицы достигло максимальной цифры 1915 года \*), можно полагать, что далее население Москвы будет возрастать тем же темпом, который наблюдался в период наиболее интенсивного развития крупнейших мировых центров и которым уже росло население Москвы в последние годы перед войной, а именно в среднем в 3,5% в год.

При указанной норме прироста население Москвы достигнет 4.000.000 жителей через 20 лет, т. е. в 1945 году.

По достижении цифры 4 миллиона норма прироста, несомненно, понизится и едва ли будет превышать 2%. При таком положении население Москвы могло бы достигнуть 6.000.000 жителей в 1960 году.

Но предусматривать на такой долгий срок судьбу города едва ли возможно. Поэтому будет осторожнее признать пределом населения Москвы цифру в 4.000.000 жителей и, исходя из этого предела, строить «Большую Москву». Дальнейший же возможный прилив населения размещать вне пределов Москвы.

Вступая в ряды мировых центров, Москва не должна уступать им по своему благоустройству и жилищному строительству, и потому то

\*) В 1915 г. Москва имела 1.984.000 жителей.

и другое должны быть поставлены в ней образцово. Конечно, к этому встречаются большие затруднения. «Большая Москва» будет строиться не вновь, а расширяться из существующего города, имеющего массу недочетов и совершенно неблагоустроенные пригороды. Выправлять старую планировку и застройку очень трудно. Но в данном случае должны быть приняты решительные меры к созданию благоустроенного города.

Так было поступлено в свое время с Парижем, так настало время поступить с Москвой.

И к этому сейчас имеются благоприятные обстоятельства.

Москва во многих своих частях в значительной степени разрушена, и вот это разрушение и надо использовать в целях широкого упорядочения старого города: регулирования существующих и проложения новых проездов, выправления строительных кварталов, уничтожения неправильно и нецелесообразно застроенных мест, создания значительных насаждений в густозаселенных районах и, наконец, общего разрежения заселения города.

В некоторых случаях указанные разрушения уже целесообразно использованы, например: снесена застройка на Тверском бульваре у Никитских ворот; разобраны торговые пристройки у исторической Китайской стены; устранены позднейшие постройки, загораживающие выдающиеся памятники зодчества—Шереметьевскую больницу, Английский клуб и др. Но это очень незначительное использование, и останавливаться на нем, конечно, нельзя.

Для создания благоприятных условий жилищного строительства представляется правильным принять для «Большой Москвы» плотность заселения в строительных кварталах по примеру крупнейших американских городов в 60—70 жителей на десятину (Нью-Йорк—62 ж., Филадельфия—56 ж., Чикаго—48 ж., Лондон—163 ж., Ленинград—165 ж., старая Москва—192 ж.).

Такая плотность в связи с выше принятым предельным населением города в 4.000.000 жителей определяет площадь строительных кварталов «Большой Москвы» в 60.000—70.000 десятин.

Но, конечно, эта площадь не устанавливает еще размера территории города. В пределах города, кроме строительных кварталов, должно быть достаточно места для проездов, площадей, водоемов, насаждений и тем более, чем значительнее город. Кроме того, для большого города очень важно использовать крупные лесные массивы, как городские парки. Наконец, граница города не может проходить в произвольных местах, а должна располагаться целесообразно,—главным образом по живым урочищам и водоразделам, даже за счет значительной прирезки к городу.

Все эти обстоятельства и приняты во внимание при расширении территории Москвы и при установлении ее будущих границ.

Вместе с тем установлена и планомерность в развитии города. Естественно, население Москвы будет расти постепенно, но это не

значит, что и территория города должна увеличиваться в соответствии с этой постепенностью. Такое положение безусловно ненормально. Территория города заранее должна быть подготовлена для заселения и планировкой, и санитарно-техническим оборудованием (водоснабжением, канализацией, освещением и пр.), и, наконец, насаждениями.

А на такую подготовку требуется много времени. Поэтому, крайне необходимо, чтобы пределы расширения города были заранее точно установлены, и территория города в полном объеме поступала в распоряжение его будущего строителя.

Что касается планомерности развития Москвы, то она выражается не в очередной застройке и заселении разных частей города, а в разных способах их застройки, например—в центральной части города по обычному городскому типу, а в окраинных частях по типу городов садов.

Москва, как государственный центр, должна быть связана удобными путями и средствами сообщения со всеми районами государства и с границей.

В большей мере это требование удовлетворено. Москва, занимая середину Европейской части Союза, богато обслуживается железнодорожными путями. Десять железных дорог (Октябрьская, Савеловская, Ярославская, Нижегородская, Казанская, Курская, Рязано-Уральская, Киево-Воронежская, Белорусская и Балтийская) направляются от нее в разные стороны, разветвляясь еще на пути. В будущем проектируется еще 6 линий (Донецкая, на Жлобин, на Вильно, на Ревель, на Котлас, новый подход Киево-Воронежской).

Водный путь в Москве пока один—река Москва, но и этот путь открывает для Москвы возможность водного сообщения почти со всем Союзом. Москва-река связана судоходством с Окой и Волгой, а через них с морями Каспийским, Балтийским и Белым.

В будущем может быть использована для обслуживания Москвы река Клязьма, на 300 верст сокращающая водный пробег от Москвы до Нижнего.

В связи с развитием автомобильного движения необходимо отметить гужевые шоссейные дороги, обслуживающие Москву. И их свыше 20 расходитя и направляется во все концы Союза.

Но Москва в положении мирового центра не может довольствоваться только этими путями. Ей нужны и новейшие средства сообщения по электрифицированным дорогам и по воздушному пространству. И эти средства сообщения, получившие уже широкое распространение за границей, должны быть приняты во внимание при постройке «Большой Москвы», например—отводом соответствующих мест под аэродромы, на которых будут отправляться и приниматься воздушные суда, и созданием электрифицированных путей.

Характер планировки «Большой Москвы» естественно выявляется из ее исторического развития кольцевыми наслоениями, радиально прорезаемыми магистральными путями гужевого и железнодорожного сообщения.

Такая же система планировки наблюдается и в окрестностях Москвы, что дает возможность без больших переустройств включить их в городскую черту и без затруднений создать систематичный план города.

Исходя из сказанного, в плане «Большой Москвы» и сохраняется ее естественная, кольцевая система планировки \*).

В целях санитарного благополучия города в пределы «Большой Москвы» включаются крупнейшие, окружающие ее лесные массивы и другие насаждения. В числе их заслуживают быть отмеченными насаждения: Измайловский Зверинец—895 дес., Измайловская лесная дача—2.986 дес., Погонно-Лосиный Остров—5.784 дес., Мытищенская лесная дача—4.067 дес., Лосиноостровская—357 дес., Тарасовка—354 дес., Алексеевская роща—126 дес., Всехсвятский Серебряный Бор—158 дес., Хорошевский Серебряный Бор—333 дес., Рублевская лесная дача—1.302 дес., Немчиновская лесная дача—128 дес., Пожарная лесная дача—505 дес., Коньковская лесная дача—218 дес., Царицынский парк—106 дес. и ряд более мелких.

Все перечисленные лесные массивы предполагается сохранить в пределах города как резервуары чистого воздуха и надежные охранители протекающих по ним водных источников.

Для целесообразного заселения и застройки Москвы территория ее разбивается на кольцевые зоны и секторы, разного назначения. Такое деление городской площади позволяет заранее предназначить отдельные районы для той или другой цели и соответственно этому готовить их. Например, в районе, предназначенном для промышленных предприятий, должно быть предусмотрено: обильное водоснабжение и мощная канализационная сеть для массового приема сточных фабричных вод; хорошо оборудованные транспортные средства; быть может центральные силовые станции и т. п.

Всего в «Большой Москве» запроектировано пять зон: Центральная городская, Парково-Промышленная, Садовая, Лесная оградительная и Железнодорожная.

В общем намеченная разбивка устанавливает и схему будущей планировки «Большой Москвы».

Центральная городская зона большей частью своей площади расположена в пределах существующей Окружной железной дороги и только на западе, выправляя свою круговую форму, выходит за пределы названной дороги, а следовательно и настоящей границы города. Эта зона, занимающая площадь в 19.400 дес. при среднем диаметре в 15½ верст, на ближайшее время, до значительного увеличения населения Москвы, будет являться фактическим городом и предназначаться для обслуживания его административно-деловой и торговой жизни. Здесь должен быть проведен строгий режим как в отношении строительства, так и выполнения общих требований городского благоустройства.

---

\*) См. приложение I-е.

Вторая зона города, Кольцевая, разделяется на четыре сектора, из которых два юго-восточный и северо-западный, площадью в 8.400 д., отводятся под промышленные предприятия, а юго-западный и северо-восточный, площадью 8.300 дес., покрытые крупными насаждениями (Кунцевским и Волинским парками, Воробьевскими садами, бывшими частновладельческими лесными имениями,—Троицким, Черемушками, Леоновым, Свирловым, Филиным и казенными лесными дачами—Погонно-Лосинным Островом и Измайловским Зверинцем) сохраняются как парковые районы, имеющие назначение защищать центральную часть Москвы от господствующих ветров юго-западного и северо-восточного, а вместе с тем быть обширными резервуарами чистого воздуха.

Размещение промышленных предприятий во второй зоне является наиболее целесообразным. Здесь фабрики и заводы в отведенных для них секторах будут исключительно выгодно обслуживаться рельсовыми путями и водным сообщением. К их услугам будут—существующая Окружная дорога и почти все железнодорожные линии, примыкающие к Москве, а именно: Нижегородская с проектируемым ответвлением на Киржач-Котлас, Казанская, проектируемая Донецкая, Рязано-Уральская, Курская с проектируемым подходом Киево-Воронежской, Балтийская, Октябрьская, с проектируемым ответвлением на Ревель, Савеловская и связанная с ней особой веткой Ярославская, Белорусская железная дорога будет обслуживать их через Окружную дорогу.

Для водного сообщения будет служить Москворецкий путь, на котором в пределах Москвы проектируются портовые устройства (гавани и пристани), непосредственно примыкающие к промышленным районам города. При указанных условиях фабрики и заводы легко могут получать в свое распоряжение все необходимое для них сырье, топливо, оборудование, продовольствие и транспортировать свои изделия и фабрикаты по всем направлениям Союза и за-границу.

Обособившись в двух секторах второй зоны, промышленные предприятия не будут причинять жизни города тех неудобств, какие имеют место при разбросанности фабрик и заводов по всему городу. Однако, эта обособленность не отторгает промышленные районы от общей жизни города, так как, несомненно, они будут связаны надлежащими средствами сообщения (трамваями и метрополитенами) и с центральной частью города и с третьей садовой зоной.

Третья зона города—Садовая, общию площадью в 82.000 дес., предназначается к застройке по типу городов садов, с большим простором, с возведением невысоких домов, с отводом значительного места под насаждения, но вместе с тем с правильной планировкой и с оборудованием всеми необходимыми санитарно-техническими и культурными устройствами и мероприятиями.

Для устранения сплошной застройки зоны, она прорезается четырьмя лесными массивами общей площадью в 27.000 дес. Эти массивы, обращенные в крупные парки, являются проводниками чистого

воздуха в центральную часть города, а вместе с тем и надежной охраной прорезающих их многочисленных водоемов—рек: Яузы, Сходни, Химки, Сетуни, Раменки и Печатниковского ручья с Кузьминскими и Люблинскими прудами.

В третьей зоне можно будет использовать много интересного существующего. С особой бережностью надо подойти к сосредоточенным здесь историческим имениям, знаменитым своей живописностью и культурностью устройства. Эти художественные памятники старины должны сохраниться, по возможности, в неприкосновенности. Наиболее знаменитые из них: Царицыно, Кузьминки, Кусково, Горенки, Ховрино, Архангельское, Ильинское, Усово, Троекурово, Воронцово, Зюзино, Узкое и ряд других менее известных.

В целях создания надежной границы Москвы, за которую город при своем предельном развитии не должен расширяться, вместо пограничной черты намечается оградительная лесная зона шириной в 3—4 версты.

Лесная оградительная зона, кольцом охватывающая весь строительный район города, по своим задачам не предназначается для жилья. Но, конечно, к такому положению можно будет подойти только в будущем и то с некоторыми исключениями. Обезлюдить хотя и негусто заселенную местность очень трудно, особенно при условии, что она во многих местах прорезается транзитными путями—шоссейными, железнодорожными и водными, около которых имеются поселения, непосредственно связанные с ними, как например, станционные железнодорожные поселки и т. п. Но в полном обезлюдении Лесной зоны, в целях выполнения ее назначения, нет и крайней необходимости, так как небольшие вкрапленные поселения характера зоны не изменят, и она останется надежной прослойкой, разобщающей городскую и окрестную жизнь.

Местность, по которой проходит Лесная зона, и сейчас достаточно богато покрыта насаждениями. В будущем эти насаждения могут быть увеличены и обращены в сплошной лесной массив. Очень хорошо будет орошаться зона. В пределах ее располагаются река Клязьма на протяжении 50 верст, река Москва в двух участках в 5 и 7 верст, истоки реки Яузы, на большей части своего протяжения свыше 20 верст, река Пехорка с многочисленными озерами, верховье реки Сетуни на длине 9 верст, река Сходня на протяжении около 5 верст и ряд более мелких речек—Банька, Онная, Сомина и др. Такое положение гарантирует, что названные протоки будут в значительной мере охранены от загрязнения и тем обезопасены для использования.

Кроме своей прямой задачи—ограждения территории города, Лесная зона вместе с парковыми секторами второй зоны, связанными с ней радиальными лесными массивами, будут служить местом прогулок горожан, при чем ее кольцевое расположение и значительная площадь в 55.000 дес. дает возможность равномерно обслуживать всю Москву.

В связи с проектируемым НКПС переустройством и развитием Московского железнодорожного узла как в целях общего упорядочения железнодорожного сообщения, так и улучшения в обслуживании Москвы, предполагается существующую Окружную дорогу приспособить к интенсивному пассажирскому движению, а для транзитного грузового движения построить вторую Окружную дорогу вне городской черты.

Такая дорога и запроектирована вдоль внешней границы оградительной Лесной зоны. Естественно, что этой второй Окружной дороге для ее разных железнодорожных устройств и сооружений, а также для поселкового строительства, особенно в местах пересечения с подходящими к Москве железнодорожными магистралями, каковых намечено 16, необходимо иметь достаточное количество земли в виде кольцевой зоны. Таким образом, создается дополнительная зона вдоль периферии Москвы. Она имеет специальное назначение служить только для надобностей московского железнодорожного узла. Однако, смотреть на эту Железнодорожную зону, как на обычную полосу отчуждения нельзя, как потому, что эта зона значительно шире обычных железнодорожных отчуждений, так и в виду предполагаемой застройки ее железнодорожными поселками, для которых придется использовать санитарно-технические устройства города и которые в силу этого должны иметь планомерную связь с разбивкой городской территории. В виду указанного железнодорожная зона должна быть в непосредственном ведении Управления города и числиться второй оградительной его зоной.

Железнодорожная зона намечена сравнительно неширокой, в среднем около  $1\frac{1}{2}$  версты, но вследствие значительного своего кольцевого диаметра в 49 верст она располагает достаточно большой площадью в 23.300 десятин. На этой площади и предполагается сосредоточить и необходимые устройства, связанные со второй Окружной дорогой, и железнодорожные поселки московского узла.

Располагается Железнодорожная зона следующим образом.

На северной стороне городской территории зона, пересекая Октябрьскую ж. д. на 26—28 версте (близ станции «Сходня»), направляется на восток, пересекает Ленинградское шоссе у с. Черкизово, реку Клязьму, Савеловскую ж. д., несколько южнее станцию «Лобня», Дмитровское шоссе у дер. Еремино, выходит на водораздел бассейнов рек Клязьмы и Учи, где пересекает Ярославскую ж. д. между платформами «Клязьмой» и «Мамонтовской», Ярославское шоссе, и достигает Щелковской ветки, захватывая в свои пределы устье р. Учи и Образцовское озеро. Здесь зона, обслуживая уже восточную сторону города, резко поворачивает на юг, выходит на водораздел реки Пехорки и Черновки и последовательно пересекает Щелковскую ветку несколько южнее Образцовского озера, Стромьинское шоссе у Медвежьих озер, Владимирское шоссе между деревнями Пехра и Новая, Нижегородскую ж. д. между станциями «Кучино» и «Обираловка», Арзамасскую и Рязанскую линии Московско-Казанской ж. д. между

ст. «Люберцы» и платформой «Красково», Рязанское шоссе у дер. Жилино и, наконец, реку Москву у села Петровского. Отсюда начинается южный участок Пограничной зоны, который пересекает Каширское шоссе у дер. Апарники, Рязано-Уральскую ж. д. между станцией «Бирюлево» и «Расторгуевка», Курскую ж. д. и Серпуховское шоссе в месте их пересечения между платф. «Битцы» и ст. «Бутово», Старо-Калужское, Ново-Калужское (Воровское) шоссе у дер. Рассказовка, Брянскую ж. д. у ст. «Внуково» и Белорусскую ж. д. с Можайским шоссе в месте их пересечения близ ст. «Одинцово». Далее располагается западный участок зоны, который пересекает реку Москву между селом Петровским и Усовым, Балтийскую ж. д. на 27—28 версте между ст. «Павшино» и «Нахабино», Волоколамское шоссе у дер. Новая и подходит к Октябрьской ж. д., где сопрягается с северным участком Пограничной зоны.

Для города железнодорожная зона представляет большой интерес так как позволяет значительно разредить городскую территорию от многих железнодорожных сооружений и заселений, которые с удобством могут быть размещены в специальной зоне.

Что касается местных условий Железнодорожной зоны, то она почти на всем своем протяжении располагается на водоразделах бассейнов местных рек: на севере—Клязьмы и Учи, на востоке—Пехорки и Черновки, на юге—Сетуни и Десны, на западе—Баньки и Истры. Такое расположение создает удобные условия для проложения в этой зоне рельсовых путей второй Окружной дороги, а вместе с тем благоприятствует поселковому строительству, которое при данных условиях будет располагать высокими, сухими земельными участками с достаточно богатую растительностью.

Как указано выше, Москва достаточно удобно связана водными путями почти со всем Союзом и потому имеет полное основание претендовать на их широкое использование. К сожалению Москворецкий водный путь пока не приспособлен к большому транспорту. И вот об этом надо позаботиться. Надо создать портовые сооружения в Москве для приема, отправки и хранения грузов; надо упорядочить самый Москворецкий водный путь, допускающий слишком малую осадку и размер судов; надо улучшить транспортные средства. Все это надо сделать и не только для внешней связи Москвы с разными уголками Союза, но и для внутренней жизни города. В пределах «Большой Москвы» река Москва будет иметь протяжение около 110 верст, и потому в самом городе явится значительным водным путем для местного сообщения.

Проектируемые портовые сооружения на р. Москве эскизно показаны на плане «Большой Москвы».

Но для Москвы, как будущего мирового города, было бы нецелесообразно ограничиться одним водным выходом и надо постараться найти еще другие. Второй возможный выход уже отмечен выше—это река Клязьма.

Намечался ранее и третий водный выход из Москвы к Волге по р.р. Истре и Сестре. И на этот выход надлежит обратить особое внимание, т.к. в случае возможности осуществления его, водный путь от Москвы до р. Волги будет иметь протяжение всего около 200 верст вместо 998 верст существующего Москворецко-Окского и 670 верст проектируемого Клязьминского.

Вся территория «Большой Москвы» с оградительными ее зонами определяется в 196.400 десятин. Таким образом, среди крупнейших городов мира Москва займет второе место вслед за Нью-Йорком, имеющим территорию в 228 тысяч десятин. Далее расположатся города—Лондон—164 тысячи десятин, Филадельфия—162 тысячи десятин, Чикаго—151 тыс. дес. и другие.

Страшиться таких значительных размеров территории не придется, т.к. надо иметь в виду, что переустройство и расширение Москвы предполагается вести в соответствии с новейшими взглядами на жилищное строительство, требующими большого простора. Кроме того, в план Москвы введены специального назначения оградительные зоны—Лесная, Железнодорожная и Парковые секторы, которые не будут использованы для городского строительства, а между тем занимают в территории города значительную площадь в 113.600 десятин. Таким образом фактически строительный район города сводится к площади в 196.400 д.—113 600 д.=82.800 д. Строительные же кварталы (за вычетом 25% строительного района на проезды, площади, насаждения и водные пространства) получают в свое распоряжение только площадь в 60 тысяч десятин, что при четырехмиллионном населении Москвы даст плотность согласованную с поставленным заданием около 60—70 жителей на десятину.

Двойное ограждение города и лесными насаждениями и железнодорожными путями, в общем полосой в 5—6 верст шириною, достаточно разобщает городской район от пригородного. Но и такая, казалось бы, надежная защита города против дальнейшего расширения пригородными придатками может оказаться недействительной, если не будут созданы благоприятные условия для самостоятельных поселений вне города.

Слишком соблазнительна культурная жизнь города, чтобы к ней не стремиться. И только созданием подобных ей условий в окрестных районах можно приостановить такое стремление. Надо теперь же наметить, как должны будут распределяться будущие окрестные поселения и что надо сделать, чтобы эти поселения были благоустроены.

На основании изучения плана Московской губернии и ознакомления с местными условиями рисуется следующая картина.

При расширенной территории Москвы естественным местом самостоятельных окрестных поселений являются ближайшие уездные города—Дмитров, Сергиевский посад, Богородск, Подольск, Бронницы, Звенигород, Воскресенск. Они венком окружают Москву и имеют все данные для выполнения нового назначения—принять излишек насе-

ления Москвы. Это уже сложившиеся самостоятельные поселения, хорошо связанные с Москвой путями сообщения и требующие только своего развития и благоустройства. Они должны быть переустроены в города сады и явиться естественным дополнением общей планировки «Большой Москвы» \*\*).

Но этим ограничиться нельзя. За кольцом перечисленных городов расположено второе кольцо уездных городов, как Московской губернии, так и соседних с ней Владимирской и Калужской губернии—Клин, Волоколамск, Руза, Можайск, Веря, Боровск, Серпухов, Кашира, Коломна, Егорьевск, Покров, Киржач, Александров и Ленинск. Эти города, удаленные от будущей границы Москвы на 60—70 верст, несомненно тоже будут воспринимать возможную перегрузку населения Москвы и потому, по справедливости, должны быть поставлены в равные условия с ближайшими к Москве городами. Да к тому нет и препятствий, так как многие технические мероприятия по благоустройству Москвы можно легко распространить и на них.

Действительно, при об'единенном Управлении Москвы и губернии, устраивая новое водоснабжение Москвы из Волги и Оки, будет естественным принять во внимание нужды в водоснабжении всех крупных поселений губернии. Казалось бы, что в этих целях даже было бы целесообразно воспользоваться обоими указанными водными источниками, находящимися от Москвы в расстоянии 100 верст, и создать кольцевую губернскую водопроводную сеть.

Во многих случаях могут быть общими канализационные устройства, например—загородные каналы, поля орошения и пр.

Но особенно удобно выявившуюся систему централизованных заселений Московской губернии будет электрифицировать и для освещения, и для пригородного сообщения, и для других технических целей.

Для цельности системы окрестных поселений в нее, кроме существующих городов, введено несколько новых мест, напрашивающихся к заселению, а именно—на Киево-Воронежской ж. д. близ ст. Апрелька, на Рязано-Уральской близ ст. Домоделово, на Арзамасской линии М.-Казанской ж. д. около ст. Гжель и между г.г. Богородском и Сергиевским Посадом.

Включение в систему подмосковных городов-садов несколько уездных городов соседних губерний является естественным в силу близкого их расположения к Москве и, конечно, тяготения к ней. Но вместе с тем возникает вопрос, не следует ли в связи с намечаемым расселением в Московской губернии соответственно выправить ее фигуру в круговую форму. Круговая фигура была бы удобна и для административного управления и в особенности для технического обслуживания губернии, например, для установления равномерного предела электрификации подмосковных железных дорог, для кольцевого водоснабжения губернии, для гужевого дорожной сети и т. д. Вместе с тем

---

\*\*) См. приложение II-е.

такая круговая граница хорошо вяжется и с расположением соседних губернских городов и едва ли причинит какой либо ущерб их губерниям.

В новых границах Московская губерния будет занимать площадь в 3.800 кв. верст при диаметре в 240 километров.

Что касается до размера подмосковных городов-садов, то их точную площадь можно будет установить только после надлежащих обследований на местах. При застройке с широким простором и при отводе значительной площади под насаждения населенность городов-садов можно исчислить в 100—150 тысяч жителей в каждом.

Таким образом, все 26 подмосковных поселений смогут приютить до 3½ миллионов человек, а вся система городских поселений в Московской губернии с «Большой Москвой» во главе сможет разместить около 8 миллионов жителей.

Постановление Съезда см. стр. 133—134.

---

Доклад инженера И. Ф. ВОЙТКЕВИЧА.

«Планировка Харькова» в письменном виде не представлен.

Прения по докладам: Я. О. Лившица «О перепланировке г. Баку», инж. И. Ф. Войткевича «Планировка г. Харькова», проф. С. С. Шестанова «Большая Москва и районирование городского благоустройства в Московской губернии».

Проф. З. Г. Френкель. (Ленинград). Вопросы планировки с особенной рельефностью выдвигают понимание города и всего его хозяйства, как единого, внутренне связанного, целого, как единого общего дома, требующего во всей своей постройке целесообразного плана. Следует осторожно относиться к мысли об укрупнении строительных кварталов. В крайнем случае можно некоторые из улиц обращать в идущие между рядами домов зеленые полосы. Промышленные фабрично-заводские районы необходимо все-же не разливать в виде зоны по периферии, а связывать воедино для удобства обслуживания транспортом, сырьем и пр. С организационной точки зрения—желательно иметь, кроме рабочего проектирующего центра, еще более обширный коллегиальный совещательный орган с представительством санитарного надзора, Жилищного Одела и пр. и обсуждение отдельных вопросов по мере их проектирования на местах в районах. Правильно было отмечено в докладе по планировке г. Баку, что должны быть учтены все особенности рельефа местности, и улицы должны прежде всего использовать тальвеги. Но тогда мало понятно, почему это мало отразилось на проекте сети улиц. Они преимущественно прямые, а между тем, идя по тальвегам они были бы гораздо более извилисты. В пределах намеченного плана с более далекими границами города открывать для застройки следует не большие, но вполне

подготовленные, «созревшие» для застройки районы и, разумеется, прежде всего подготовленные в смысле замощения, проведения водопровода, канализации и других магистралей.

Сан. врач *Шифрин*. (Баку). Основная идея проекта перепланировки города Баку удовлетворяет требованиям здравоохранения. Распространение эпидемических заболеваний не характеризует болезненность отдельных участков. Больше всего водокшечных инфекций наблюдалось в последнем году в Арменикенде и Завокзальном районе, однако нельзя считать указанные районы нездоровыми, так как в санитарно-топографическом отношении они не встречают возражений. Санитарно-топографическим соображениям надо дать преимущество. Исходя из этого, санитарный надзор должен согласиться с развитием города на север и запад, но не на восток. На востоке лежит низменность, заболоченная почвенными водами, уровень которых зависит от близости моря. Таким образом, близость моря, хотя и дает преимущество пользоваться резервуаром чистого воздуха, но в отношении заболочиваемости дает отрицательный результат.

Тов. *Шаров*. (Ленинград). Все новые сооружения и капитальное восстановление существующих подземных и надземных сооружений обязательно должны согласовываться с общим проектом перепланировки городов. Отмечая, что к перепланировке городов уже приступлено, что тесно связано с сильным ростом зеленых зон, садов и бульваров, считаю своевременным обратить внимание С'езда на необходимость охраны существующих зеленых зон и насаждений путем об'явления больших зеленых участков заповедными.

Для насаждений (на улицах и в садах) деревьев и кустарников, надо теперь же приступить к организации городских древесных питомников, так как рост деревьев, годных к пересадке, простирается от 5—10 лет.

Сан. врач *С. А. Гуревич* (Москва). Отличительным моментом настоящего С'езда являются три фундаментальных доклада, говорящих не теоретически, а практически о планировке городов. Мы входим в полосу настоящего градостроительства. Планировка—неизбежная предпосылка благоустройства, которые должны быть друг с другом тесно связаны.

Считаю необходимым исходить при планировке из границы города, его предела. Плотность Баку чересчур велика.

Важнейшим элементом зеленой площади является зеленый пояс, который необходим помимо прочего для ограждения от вредного влияния соседней внегородской застройки.

Считаю желательной организацию планировочных Бюро при Комхозах и планировочных Комитетов, с участием санитарного надзора, архитекторов-художников и др. Необходима организация кафедр, академий по подготовке специалистов в области планировки и застройки. Предлагаю просить Постоянное Бюро: а) на будущем С'езде поставить вопросы планировки программными и обеспечить этим вопросам со-

лидную проработку, б) издать соответственную литературу (заслушанные доклады) по планировке, в) подготовить вопрос о кафедре или академии по планировке.

Проф. *Л. А. Ильин* (Ленинград). Санитарно-Технические С'езды должны поставить вопросы планировки и застройки в программу своей работы соответственно всему значению этого вопроса в санитарно-техническом деле. Планировка является отправным пунктом для всяких работ санитарно-технического характера. Вопросы планировки могут быть в СССР объектом самостоятельных С'ездов, но не в интересах городского дела отделять вопросы планировки от вопросов водоснабжения, канализации и городской санитарии, а потому самым простым и желательным разрешением вопроса является отведение в работах Водопроводных и Санитарно-Технических С'ездов, имеющих авторитет давней организации, соответственного места. А задач для разрешения очень много. Уже изданы или издаются законоположения и нормы, которые требуют критики, введения коррективов и т. д. Требуется громадная работа по приравниванию норм Запада к разнообразнейшим условиям СССР.

Доклады по перепланировке Москвы, Баку и Харькова—представляют из себя как бы конкурс различных методов подхода к этим работам. Подход к работе профессора С. С. Шестакова, который ограничился представлением схемы Большой Москвы, является наиболее правильным, общим и ясным. Подход к разрешению задачи в проекте планировки А. П. Иваницкого и В. А. Веснина не в такой степени ясен, в виду отсутствия общей схемы расширения и указания новых его границ. Критиковать его, не будучи достаточно знакомым с совокупностью всех условий, невозможно. Внешние признаки планировки, однако, видны и являются в общем весьма интересными, но все же нужно отметить, что проект чрезвычайно геометричен, и как будто бы недостаточно учтен рельеф. Дальнейшая разработка, вероятно, заставит отойти в сторону более свободной системы, в частности, Арменикенд проектирован исключительно из взаимно перпендикулярных улиц—без хорд (диагональных улиц). Далее очень желательно бережное отношение к историческим ценностям и, если я верно понял докладчика, от крепости предполагается сохранить внешний образ, радикально перепланировав его внутреннюю территорию. Следует отметить, что, повидимому, в ней есть части ценные археологически, и в интересах города в целом сохранить эту часть, по возможности, неприкосновенной, улучшив санитарные условия. Далее, по вопросу зеленых насаждений. Необходимо установить зеленый пояс, осуществление которого должно быть объектом заботы и выполнения Губ. Зем. Отдела. В общем проект обличает талантливых и осведомленных исполнителей. Немало ценного в проекте инж. Войткевича. Правильно очерчены им роль и значение планировки в работах городов и трудности постановки этой работы.

Инж. *Бесчастнов*. (Одесса). Вопросы планировки и перепланировки являются вопросами не академического характера, а широкого практи-

ческого значения, что следует подчеркнуть С'езду. Разработкой вопросов планировки ныне могут заниматься успешно лишь крупные столичные города, которым отпускают необходимые средства и где имеются компетентные технические силы. Неблагоприятно обстоит дело в остальных менее крупных городах. Им должна быть оказана помощь в двух направлениях: 1) в отношении средств на работы по с'емке и нивелировке планов, которых в большинстве случаев не имеется; для этой цели центральная власть должна предоставлять ссуды и 2) в отношении технических сил как для с'емки и нивелировки, так и для разработки проектов планировки. В этих целях необходимо Постоянному Бюро взять на себя организацию специального органа по выработке основных положений дела планировки городов и поставить на следующий С'езд в программу, как основной весьма важный вопрос, вопрос о планировке городов.

Сан. врач *Н. С. Вигилев*. (Подольск). Планировка городов должна стать понятием тождественным с представлением о благоустройстве городов. Поэтому она, должна получить права гражданства в государственном масштабе, не связывая в то-же время места в их работе по планировке населенных мест. Надлежит выработать правила, регламентирующие планировку в государственном масштабе, основательно их продумать и дать в них освещение только тем пунктам, которые имеют принципиальное значение. Таким моментом следует считать вопрос об урегулировании при планировках сооружений государственного значения (железнодорожные пути и сооружения, воинские учреждения и проч.). Маленькие города сейчас тоже ставят вопросы по планировке и перепланировке. Но им трудно поставить эту работу и по отсутствию материальных средств и по отсутствию достаточно опытных работников с достаточной подготовкой. Необходимо при Постоянном Бюро С'ездов организовать постоянную консультативную Комиссию по планировке населенных мест.

По представленным докладам можно много сделать замечаний в дискуссионном порядке. Так, например, по планировке г. Баку, может быть, более целесообразной была бы планировка вдоль побережья (к востоку), а не подымать город на плато, где постоянно дуют ветры. Климатические условия г. Баку трудно изменить, а оздоровить береговую низменную полосу можно.

Инж. *Демкин*. Предлагаю переименовать С'езд из Водопроводного и Санитарно-Технического в С'езд по планировке городов, так как на нем затрагиваются все вопросы, связанные с благоустройством, планировка, застройка, пути сообщения, электрификация, водоснабжение, канализация и санитария.

С'езд необходимо созывать не реже одного раза в год, так как он дает богатый материал для работы Коммухозов на местах. Необходимо провести узаконением оформление черты городов, разделив их по значению, изжить ненормальные взаимоотношения с Земорганами, так как часто земорганы тормозят ограничение черты городов.

Нужно больше уделять внимания зеленым насаждениям, выделяя для этого значительные площади в черте рабочих поселков. Необходимо установить однообразную ширину улиц на окраинах, равную минимум 10 саж., а также добиться узаконения выноса из черты городов промышленно-фабричных предприятий на расстояние от 3-х до 5-ти верст, где это возможно, а вновь строящихся обязательно.

Проф. С. С. Шестаков (Москва). Для правильной планировки городов необходимо предварительно устанавливать их будущее развитие и в связи с этим расширенную территорию города.

Наилучшим местом для границы города надо считать водораздел или живое урочище с крупным водоемом.

Поселковая застройка в городах недопустима. Могут проектироваться рабочие кварталы, но не поселки. Это относится и к проекту по г. Баку.

В проекте по г. Харькову участки в 80 кв. саж. малы, и минимальные участки надо считать 100 кв. саж.

Следует бережно относиться к старым характерным сооружениям и районам и, по возможности, сохранять их, как исторические особенности.

Сроки 50 и 100 лет слишком велики, и выводы для них не могут основываться на статистике.

Прирост населения для Харькова на будущее время в  $3\frac{1}{2}\%$  не достаточно обоснован, так как прежний прирост был только  $2\frac{1}{2}\%$ — $3\%$ . Планировка в Харькове окраин без общей схемы планировки будущей территории города может оказаться несогласованной, и потому следовало бы выяснить теперь же необходимое расширение города. Желательно округлять границы городов в целях удобств оборудования их санитарно-техническими мероприятиями. Граница городов с вытяжками по выходящим из города железным и гужевым дорогам неудобна и нецелесообразна. Городское благоустройство имеет своей задачей создать здоровые и культурные условия жизни, и основным мероприятием для достижения этой цели является планировка городов, предусматривающая естественное развитие города, его всевозможные санитарные и культурные оборудования и мероприятия и в не меньшей степени эстетику.

Инж. И. Ф. Войтхевич. (Харьков) Распространение застройки по дорогам (вытяжки) не считаю рациональным, так как этим путем удорожается городское благоустройство; наоборот, мы должны стремиться по этим соображениям развивать застройку сомкнутым строем. Уменьшать плотность по соображениям рентабельности можно лишь до известного предела, а так как речь идет только о проекте города, то это не так существенно. Узкие улицы надо делать осторожно, так как окраина может сделаться со временем основным массивом города. Радиус города через 100 лет мною взят с той же целью, с какой С. С. Шестаков в Москве разрабатывал вопрос о планировке за будущей чертой города: это делается для установления вех при проектировании плана города меньшего срока.

Необходимо добиться распоряжения правительства, чтобы Земельные отделы при установлении новой городской черты учитывали нужды благоустройства города, что не всегда делается.

В отношении г. Баку я лично не могу дать своего окончательного заключения, так как считаю, что территория для планировки недостаточна. Кроме того, на нем отсутствует схема государственных и местных путей сообщения и районирование города.

По вышеуказанным докладам *Я. О. Лившица*, прсф. *С. С. Шестакова* и инж. *И. Ф. Войтквича* С'ездом вынесены следующие постановления:

1. С'езд отмечает своевременность и неотложную необходимость сделать вопросы планировки городов практическими задачами для городов СССР.

2. При составлении проектов планировки надлежит учитывать следующие основные соображения:

а) необходимость предусмотреть развитие города не менее чем на 30 лет, с учетом возможности и дальнейшего развития его;

б) расчет плотности, обеспечивающей экономическую возможность устройства и эксплуатации всех видов городского благоустройства, но не превышающей 200 ч. на гектар;

в) необходимость развития зеленых насаждений, которые должны составлять не менее 10% селитебной площади и распределяться равномерно на территории города.

3. Является необходимым, чтобы сооружения железнодорожных, водных и воздушных путей сообщения как в городе, так и в прилегающих районах проектировались и осуществлялись в полном согласовании с намечаемым будущим развитием города и условиями его планировки.

4. Признавая, что при планировке больших городов необходимо принимать во внимание тяготеющие к этим городам более значительные населенные места, как пункты будущего распределения излишка населения больших городов, надлежит включать их в район планировки больших городов, для чего должно быть издано соответствующее законоположение.

5. С'езд считает также необходимым в целях облегчения и установления на месте правильной новой городской черты, чтобы соответственные органы, проводящие утверждение ее, считались с требованиями планировки города и содействовали наиболее правильному разрешению этой задачи с точки зрения обеспечения дальнейшего развития города и его благоустройства.

6. Отмечая отсутствие у многих городов необходимой для дальнейшего развития свободной земельной площади, С'езд находит необходимым своевременное обеспечение городов земельной территорией, соответствующей перспективам развития города и, в частности, отвечающей требованиям, указанным в пункте 2.

7. С'езд рекомендует образование при Коммунальных Отделах специальных планировочных Бюро, которые ведут всю работу по перепланировке, согласуя ее, на специальных совещаниях, с представителями других Отделов, специалистами, техниками и санитарными врачами.

8. На следующем С'езде вопросы планировки должны быть сделаны программными, и Постоянным Бюро должна быть подготовлена программа вопросов с участием местных групп.

9. С'езд поручает Постоянному Бюро разработать вопрос о способах подготовки специалистов по планировке из среды как техников, так и санитарных врачей.

10. Переходя к доложенным на С'езде проектам перепланировки городов: Москвы, Харькова и Баку, С'езд констатирует, что намеченное авторами проектов разрешение задач перепланировки этих городов соответствует установленным современной наукой принципам и естественным условиям развития этих городов.

В частности, в отношении проекта Москвы, С'езд считает, что предложенное в проекте районирование большой Москвы является правильным приемом, соответствующим условиям этого города.

В то же время С'езд отмечает, что рассмотренные проекты заслуживают глубокого внимания по важности применяемых ими приемов для разрешения основных задач, выдвигаемых на местах.

В отношении г. Баку С'езд отмечает широкий размах города в деле санитарного благоустройства и приветствует деятельность Бакинского Совета в этом направлении.

---

Доклад инж. С. Э. АРЦИШЕВСКОГО.

## **О выборе типов мостовых в связи с гигиеной улиц.**

Данные Санитарно Гигиенической Выставки в Ленинграде, организованной незадолго до войны, выявили мрачную картину неблагоустройства наших городов. Не говоря уже об отсутствии в большей части городов главных элементов благоустройства, как водопровод и канализация, половина всех городов не имеет замощенных проездов, а  $\frac{1}{3}$  имеет замощение не превышающее 25% улиц.

Экономические условия, создававшиеся вследствие войны, еще более сгустили краски крайне тяжелого санитарного состояния городов.

Современное состояние мостовых как в Москве, так и в провинциальных городах, в виду долголетнего перерыва в строительстве мостовых и недостаточности ремонта, требует усиленных работ по восстановлению мостовых и затраты огромных средств для предотвращения их от дальнейшего разрушения и постепенного перехода к наиболее гигиеническим типам уличных покрытий. Для иллюстрации приводятся данные по ремонту мостовых в Москве в довоенное время и

теперь. Бывшая М. Г. У. ежегодно подвергала ямочному ремонту площадь мостовых до 150.000 кв. саж. и сплошному перемощению до 20.000 кв. саж., т.е. всего около 170.000 кв. саж., при чем это количество не исчерпывало всей потребности в ремонте, необходимом для приведения 2.000.000 кв. саж. мостовых в удовлетворительное состояние. Теперь же, как среднее за три года, подвергается ремонту ежегодно около 80.000 кв. саж., т.е. ровно в 2 раза меньше, что при 7-милетнем отсутствии какого бы то ни было ремонта мостовых—безусловно недостаточно.

Недостаточность средств, выделяемых в настоящее время из бюджета Ком. Хоз. на мостовые работы в городах, выдвигает снова, как и в довоенное время, вопрос об изыскании специальных источников средств, которые могли бы дать возможность поставить задачу по восстановлению существующих и устройству новых мостовых в соответствующем масштабе.

Попудный сбор, введенный законом в 1910 году в пользу городских самоуправлений для улучшения типа мостовых подъездных путей, фигурирующий и теперь в бюджетах Исполкомов, должен быть обращен по прямому назначению и забронирован для нового строительства усовершенствованного типа мостовых помимо средств, отпускаемых Ком. Хоз.

Ограниченная возможность строительства вследствие незначительности средств при условии наиболее целесообразного использования их заставляет особенно серьезно относиться к вопросу о выборе типа покрытия как в гигиеническом, так и в экономическом отношении. Гигиена же улиц выдвигает три типа усовершенствованных мостовых—асфальтовой, торцовой и каменной брусчатой мостовой.

Первый тип мостовой из литого асфальта является гигиеничным во всех отношениях, но в то же время, в условиях неблагоустройства подземных сооружений,—крайне дорогим при эксплуатации сооружений. Наличие таких «вредителей» мостовых, как водопровод, канализация, газ, телефон, трамвай и много других, имеющих для Москвы свыше десятка различных наименований, в конец расстраивает дорого стоящие основания, приводя наилучшие и рационально построенные мостовые в полную негодность. Только что сказанное относится и к торцовой и к каменной брусчатой на бетонном основании мостовой. Устройство указанных типов мостовых есть дело будущего, когда наши столицы и лучшие губернские города станут по общему благоустройству на одну высоту с зарубежными городами.

Устройство перечисленных выше типов мостовых допустимо при параллельном переустройстве сети подземных сооружений, допускающем ремонт сети без повреждения мостовой или же сводящем таковой до минимальных размеров, так как в противном случае будет иметь место непроизводительная потеря средств на постоянный ремонт разрытий и восстановления мостовых.

Но при условии разбросанности подземных прокладов, вызывающих постоянные разрытия дорого стоящих оснований, экономические сопоставления и выгодность эксплуатации побуждает остановиться на типе мостовой из брусчатки на песчанном основании.

Экономические условия Москвы, а также городов, расположенных на жел. дор. и водных магистралях, не имеющих вблизи карьеров булыжного камня, несмотря на единовременные большие затраты по первоначальному устройству усовершенствованных брусчатых мостовых, вполне оправдывают выбор последнего типа брусчатой мостовой перед булыжной, что и видно из нижеследующих расчетов.

Данные 15-тилетней эксплуатации брусчатки на песчаном основании в Москве выявили удобство и дешевизну содержания мостовой за все время ее службы. Эти расходы не превышают 15 коп. на 1 кв. саж. и дают в сравнении с булыжной мостовой вчетверо меньшую сумму. Небольшое количество поврежденных кубиков и незначительная величина износа их, а также устойчивость песчаного основания, подтверждают установленный заграничной практикой эксплуатации этого типа мостовых срок службы их до капитального ремонта минимум в 25—30 лет.

Московское Коммунальное Хозяйство, совместно с Ленинградским, предприняло обследование залежей камня в Олонецкой губ. на Онежском озере, где и в довоенное время частично шла разработка брусчатки из песчаника, и обратило внимание на богатые залежи, имеющегося там камня диабазы, оказавшегося после детального испытания по своим достоинствам не ниже шведского гранита.

Организованная на месте опытная разработка брусчатки ручным способом, совместно с транспортированием ее определила стоимость 1 кв. саж. брусчатки в 45 рублей франко-станция и выявила первоначальные затраты по устройству 1 кв. саж. брусчатой мостовой для Москвы в 59 руб. (без стоимости земляных работ по подготовке земляного полотна) при стоимости булыжной мостовой в 28 руб. и стоимости капитального ремонта для первой—в течение 30-тилетнего срока службы в 17 руб. и для второй в 12 руб. 60 коп. для срока службы в 5 лет.

Таким образом, экономические сопоставления дают следующие результаты:

	Для брусчатки:	Для булыжной мостовой:
% на затраченный капитал из расчета 6% годовых . . .	3,54	1,68
% на амортизацию и капитальный ремонт . . . . .	0,38	2,35
Расходы по текущему ремонту .	0,15	0,60
<b>Итого ежегодных расходов .</b>	<b>4,07</b>	<b>4,63</b>

с разницей в 11% в сторону преимущества брусчатой, мостовой несмотря на вдвое большую для нее, по сравнению с булыжной мостовой, первоначальную затрату.

Механическая разработка камня снижает стоимость устройства 1 кв. саж. брусчатой мостовой до 49 рублей, доводя разницу ежегодных расходов до 25%.

Санитарно технические преимущества типа уличного покрытия из брусчатки и экономия, являющаяся следствием увеличения нагрузки на лошадь, а также и удобство эксплуатации при минимальных затратах на текущий ремонт и очистку, ставят брусчатую мостовую на песчаном основании вне всякой конкуренции и особенно при современном состоянии сети подземных сооружений.

Наличие Онежского диабаз, удовлетворяющего всем техническим требованиям, пред'являемым к камню для брусчатки, привело к организации Московским Коммунальным Хозяйством, совместно с Ленинградским Откомхозом разработок брусчатки на Онежском озере для нужд обеих столиц.

Принимая во внимание неограниченное количество диабаз в Онежских залежах, относительную выгодность его, по сравнению с булыжным камнем, не только для Москвы и Ленинграда, но и для многих других городов, особенно Северной полосы СССР, нужно считать, что дело разработок Онежского камня является делом не только местным, не только делом города Москвы и Ленинграда, но это дело приобретает обще-государственное значение и должно вызвать к жизни организацию этих разработок в обще-союзном масштабе, в форме Треста или Акционерного Общества, для удовлетворения нужды в хорошем камне для мостовых в целом ряде городов Союза.

Организация разработок в государственном масштабе, несомненно, удешевит стоимость брусчатки и даст толчок к широкому распространению усовершенствованных каменных мостовых из нормальной брусчатки на песчаном основании, а в дальнейшем, с устранением причин вредно отражающихся на прочности оснований, будут вызваны к жизни усовершенствованные мостовые на бетонном основании.

Это будут мостовые из Олонецкого диабаз, с различными размерами камня соответственно типам нормальной брусчатки, брукенштейна и клейнпфлястера.

При сравнении типов усовершенствованных брусчатых мостовых с остальными типами усовершенствованных мостовых асфальтовой и торцовой, также требующими бетонного основания, выявляются экономические преимущества первых из них, и выбор того или иного вида каменного покрытия решается только характером и интенсивностью движения.

По стоимости самой дорогой из трех видов брусчатой мостовой является мостовая из брусчатки нормальных размеров— ценою в 85 руб. за 1 кв. саж. без стоимости земляных работ, из коих на стоимость бетонного основания падает 29 руб. и на стоимость верхнего покрытия—56 руб., тогда как для асфальтовой и торцовой мостовых стоимость основания остается все в той же цене, а стоимость верхнего покрытия выражается в 32 рубля на 1 кв. саж.

Что же касается срока службы разных типов покрытий, то в наших условиях асфальтовое и торцовое покрытие имеют срок службы до капитального их ремонта от 5 до 7 лет, тогда как для брусчатой мостовой на бетонном основании опытных данных, в виду небольшого периода их службы, не имеется; но возможно подойти к вопросу об установлении срока службы брусчатой мостовой на бетонном основании, исходя из следующих соображений: считая допустимый износ нормальной брусчатки до размеров минимального по высоте вида камня (клеинпфлястер, высота равна 100 мм), возможность износа нормальной брусчатки определяется в 160—180 мм—100 мм в среднем 70 мм, что, при ежегодном износе брусчатки в 1,5 мм, определяет срок службы нормальной брусчатки в 50 лет, но и после истечения этого срока изношенная брусчатка может быть перенесена на другие проезды, вполне заменяя новый клеинпфлястер; за этот период времени асфальтовое и торцовое покрытия потребовали бы капитального ремонта минимум в 5 раз, с затратой на означенный ремонт 25 руб.  $\times 5 = 125$  руб., что с первоначальной стоимостью составит 186 руб., т.е. через 50 лет стоимость 1 кв. саж. торцовой и асфальтовой мостовой возрастет в 3 раза, тогда как стоимость брусчатки останется в прежнем размере, т.е. 85 рублей.

Правда, в означенных соображениях не принят во внимание мелкий текущий ремонт, но это обстоятельство еще более оттеняет экономическое преимущество каменных мостовых, ибо они требуют случайного ремонта, в то время как асфальтовые и торцовые мостовые требуют обязательного ямочного ремонта в течение 7-летней службы.

Приведенные цифры настолько говорят за себя, что даже при условии наличия на местах месторождения асфальта и изобилия лесного материала возникает сомнение в экономическом превосходстве асфальтового и торцового покрытий над брусчатыми каменными.

Это обстоятельство еще более подчеркивает важность и необходимость организации онежских разработок в возможно широком масштабе, вплоть до общесоюзных размеров.

Наряду со стремлением к постепенному переходу на усовершенствованный тип мостовых, в условиях присоединения к городам окраин, отсутствием в 50% городов вообще какого-либо мощения и общей бедности Ком. Хоз., потребность в мощенных проездах не позволит еще долго вовсе отказаться от булыжного типа мостовых. Указанное обстоятельство и элементарные требования гигиены улиц должны привлечь внимание технических сил для усовершенствования способа мощения булыжным камнем и улучшения качества материалов. В заграничной практике имеются способы разрешения вопросов об обеспыливании булыжных мостовых применением высокого качества песка, примером чего могут служить булыжные мостовые городов Швеции.

Борьба за усовершенствованный тип мостовой—есть борьба за гигиену улиц в полном смысле этого слова, так как последующие

санитарные мероприятия в этом отношении в большей своей части поставлены в зависимость от общего благоустройства города.

При наличии отсутствия водопровода и канализации и при неблагоустроенности прилегающих к улицам владений и дворов — самая наилучшая улица превращается в мало-гигиеническую, вследствие большого количества мусора и песка, выносимых ветром и дождем на улицу.

Ширина, расположение проездов, а также планировка их являются следующим элементом гигиены улиц.

Исторические условия возникновения Москвы и многих других городов ставят на очередь вопрос о целесообразной планировке городов, в связи с намечающимся широким жилищным строительством и облегчением в новых государственных условиях отчуждения земель под городские проезды.

Необходимо, по примеру Москвы, организовать в Отделах Благоустройства Планировочно-Геодезические Бюро, которые на много лет вперед создали бы проекты планировки, предусматривающие будущее расположение города и его развитие, разбивку кварталов и тип проездов, продольных и поперечных профилей в связи с трамвайным движением и подземными прокладками, ставя задачи планировки на всесоюзных конкурсах.

Правильно выбранная ширина мощенной части проездов играет крайне важную роль в гигиене улиц, так как излишняя ширина создает лишнюю пыль и духоту, а узкие проезды недостаточны для свободного движения по улице и создают скученность и, как следствие этого, сильную пыль. Ширина мощенной части проездов должна вполне соответствовать интенсивности движения по улицам, и при производстве перепланировки необходимо выделять излишнюю площадь из мощенной части, не только в целях экономии дорого стоящего каменного покрытия, но и для увеличения площади зеленых насаждений и тротуаров. В зависимости от величины излишков площади, таковая может быть использована для устройства скверов, бульваров, палисадов и для обсадки пешеходных тротуаров рядами деревьев, в целях защиты пешеходов от пыли и солнца.

Узкие же проезды необходимо уширять за счет площади прилегающих владений. Новые границы проездов должны быть навсегда закреплены путем нанесения на планах красной черты.

При создании проектов перепланировки нужно учитывать то обстоятельство, что для создания условий правильности и безопасности движения по площадям, главным элементом является не столько величина площади, сколько правильное направление движущихся потоков в местах пересечений, путем устройства скверов или газонов, которые служили бы направляющими для главной массы экипажей и пешеходов. Примером разрешения этого вопроса могут служить площади американских городов, а из городов Европы — площадь Postdamerplatz в Берлине с устройством особой семафорной сигнали-

зации, разрешающей или запрещающей движение в том или другом направлении. На этот путь становится теперь и Москва, которая предполагает в текущем строительном сезоне разрешить вопрос о регулировке движения на одной из самых оживленных своих площадей— на Лубянской, путем устройства на ней сквера.

Следующим элементом благоустройства, сильно влияющим на гигиену улиц и связанным непосредственно с вопросами перепланировки, является достаточность правильно спроектированной водосточной сети, способной принять не только верховые воды, но и служить целям отвода всей органической грязи и пыли при ежедневной промывке улиц. Означенное устройство водостоков предохранит мостовые от разрушения, а воздух от заражения продуктами разложения органических веществ, являющимися необходимой принадлежностью всякого застоя вод и заболоченности почвы.

Кроме вышеуказанного, гигиена улиц требует правильной постановки дела очистки и поливки проездов, заключающейся в регулярном сметании и удалении продуктов разрушения мостовой в виде пыли, грязи, а также отбросов уличной жизни—мусора и навоза.

Вся забота по очистке улиц в наших городах лежит на обязанности домовладений и лишь отчасти на Коммунальных Хозяйствах — по очистке мест общего пользования. Такая постановка дела очистки и поливки, имеющая в основе своей организации тысячи отдельных распорядительных единиц, производящих работу в разное время и применяющих самые примитивные инструменты, и способы хранения смета, благодаря чему только что убранная улица снова принимает прежний грязный вид,—не в состоянии оправдать свое назначение, заключающееся в том, чтобы улица могла служить проводником чистого воздуха и быть удобной для движения по ней.

Последние исследования по анализу воздуха улиц, произведенные заграничными врачами, в частности, врачом Микель в Париже, установили, что воздух улиц насыщен громадным количеством различных бактерий, которые размножаются и живут только при наличии сухой пыли. Даже воздух выгребных ям в бактериологическом отношении оказался чище, нежели воздух оживленных площадей, пропитанных пылью.

Результаты исследований указывают на громадное санитарное значение очистки улиц и поливки их.

Несмотря на обязательные постановления, это дело, находясь в руках домовладений, проводится всегда неравномерно и разновременно, вследствие чего почти на нет сводится работа отдельных домовладений, сознательно относящихся к делу очистки и поливки. Для достижения наибольших результатов в борьбе за чистоту улиц и воздуха, необходима планомерность и рациональность постановки работы по очистке, возможные лишь тогда, когда это дело будет централизовано и полностью передано в руки Коммунальных Хозяйств, так как лишь при этом условии появится возможность применения

механических средств очистки и поливки, что ускорит, улучшит и удешевит работу по поддержанию санитарного состояния проездов.

Дело очистки не может ограничиться утренней и вечерней уборкой и мытьем улиц, но требует поддержания улиц в чистоте и в течение дня, особенно в СССР, с нашим почти исключительно конным транспортом, не допуская растирания колесами экипажей навоза и превращения его в пыль. Эта работа должна быть оставлена на обязанности домовладений и проводиться неукоснительно строго в порядке обязательного постановления.

В целях предупреждения от загрязнения тротуаров и скверов, необходима установка достаточного количества урн и плевательниц, удовлетворяющих своему назначению и своевременно очищаемых, а также издание обязательных постановлений, карающих нарушителей чистоты. Наряду с этим необходимо внедрение в сознание масс понятия о необходимости соблюдать всюду требования чистоты и гигиены.

Таким образом, гигиена улиц выдвигает три основных требования: 1) усовершенствованный тип мостовой, 2) правильная планировка улиц и 3) правильно поставленное дело очистки улиц, централизованное в руках Коммунальных Хозяйств.

### Прения.

*Френкель.* Основую всего благоустройства улиц, главную предпосылку для возможности осуществления улучшенного замощения служит прежде всего правильное разделение улиц по их назначению и сведение до действительно необходимого и строго обоснованного размерами и родом движения по каждой данной улице—минимума площади замощения. Нужно решительно и раз навсегда покончить с шаблонным мощением улиц по всей их ширине от края и до края. Суживая полосу замощения, только и возможно создать условия и получить средства для усовершенствования и рационализации замощения. На улицах с ясно выраженным жилым характером, не служащих для сквозного сильного движения, вполне применима гудронированная щебенчатая мостовая (шоссе) на полосе проезда в  $2\frac{1}{2}$ —4 саж., с правильным достаточно выпуклым поперечным профилем, упирающимся в боковые бортовые обрезы, в поребрики; не нужны все эти привычные у нас нелепые откоспки, а лоток должен образовываться у почти отвесного бортового камня тротуара на краю выпуклости мостовой; за вычетом необходимой вдоль линии домов полосы открытых палисадников и следующей за ними ленты тротуаров вся остающаяся часть улицы, между мощным проездом и тротуаром, должна быть отделена невысокими карнизами (3—4 вершка) и обращена под газон. Под нею, по возможности, должны помещаться все подземные уличные трубопроводы и кабели, чтобы не взрывать постоянно мостовых. Сведенное до необходимых минимальных размеров замощение и на проезжих больших улицах должно быть прежде всего удовлетворительным и в санитарном и в техническом отношении. На первом плане—не литой асфальт, а пресси-

ванный. Если не асфальтовая мостовая, то главная забота—заделка пазов; тут недостаточно песка, а нужен обязательно асфальт, цемент, или лучше всего гудрон.

*Малишевский.* Необходимо обратить внимание на асфальтированное или гудронированное шоссе, признанное наиболее дешевой и лучшей мостовой в Англии, Франции, Соедин. Штатах. Новый способ устройства этих мостовых, выработанный во время войны, дает прекрасные результаты; только на улицах с очень большим движением асфальт-макадама уступает брусчатке. Желательно, чтобы при устройстве брусчатых мостовых швы заливались асфальтом. Это защитит основание от разрыхления водою и почти уничтожит пылеобразование.

*Войткевич.* Раньше чем решить вопрос о принятии для города типа мостильного материала, должны быть исследованы все его виды в том числе и клинкер; при наличии в России глины и топлива применение этого типа может оказаться весьма целесообразным. В отношении брусчатой мостовой необходимо учитывать как качество материала, так и тип основания; как то, так и другое сильно влияют на быстроту обульживания бруска.

В отношении ширины замощения проезжей части—я задавал вопрос докладчику, чтобы узнать метод устройства остающихся обочин; без благоустройства их одновременно с замощением портится мостовая от навоза и грязи, и город делается пыльным.

*Романовский.* Докладчик считает делом будущего все мостовые с бетонным основанием, в том числе и асфальтовые, и всю Республику хочет замостить диабазом. Но каменная мостовая не есть идеал в санитарном отношении, она производит шум. Диабаз следует применять там, где без него нельзя обойтись, а где возможно, следует стремиться к применению асфальта. Пример Москвы, где каждая починка подземного сооружения влечет за собой порчу мостовой, неубедителен для других городов, где улицы достаточно широки для того, чтобы нашлось место и для асфальтовой мостовой и для подземных сооружений, требующих ремонта. Мнение докладчика, что необходимо продолжать изыскания технического характера по устройству мостовых, я вполне поддерживаю, так как действительно асфальтовые мостовые у нас недостаточно прочны.

*Шестаков.* Заливку швов брусчатой мостовой считаю необходимой. Должна быть однообразная мостовая на всей ширине проезда, так как мостовая города должна служить первоначальным стоком верховой воды. Клинкерные брусчатки не выдерживают железных шипов подков. Это показали опыты в Москве. Обульживание зависит, главным образом, от качества камня. Сравнение асфальтовых мостовых русских и заграничных невозможно, так как самый асфальт различен. Заграницей прессовой, а в России литой.

*Демкин.* В провинции нужно замачивать все улицы, так как они осенью и весной подвергаются атмосферным влияниям. Здесь рекомендуют замачивать булыжником. В столичных городах считаю чул-

шими мостовыми асфальтовые на твердом щебенном или каменном фундаменте; в том случае, где преобладает автомобильное передвижение, где не имеет преимущества лошадиное передвижение,—лучшими мостовыми являются брусчатые мостовые, так как они более устойчивы. И последнее—мостовые клинкерные тоже имеют свое положительное развитие. При условии укладки их на твердом фундаменте они могут существовать от 10 до 12 лет и применимы в тех городах, где дорог камень, а также отсутствует совершенно лес и имеются большие пласты глины. Таким образом, клинкер может быть конкурентом асфальтовым мостовым, как имеющий на 30% больший срок службы.

*Герасимов.* Практика брусчатой мостовой в г. Саратове показала следующее: одна из самых грузонапряженных улиц протяжением несколько верст замощена брусчаткой на бетонном основании, и существование ее в течение около 15 лет показало блестящие результаты. Пробные же участки мостовой из той же брусчатки на песчаном основании показали самые отрицательные результаты (обулыживание мостовой и деформация ее) и требовали частых ремонтов.

*Гуревич.* Поддерживаю предложение д-ра Френкеля о замощении только части улицы, необходимой для проезда; остальную часть надо засаживать или засеивать, используя, как зеленую площадь. Считаю необходимым вынести решение Съезда о недопустимости заполнения пазов песком.

*Бесчастнов.* Г. Одесса имеет долголетний опыт применения различного типа мостовых. Этот опыт установил следующие положения:

- 1) не следует увлекаться новыми типами замощения, которые не дали долголетнего, не менее 10 лет, практического опыта;
- 2) при мощении следует применять по возможности однообразный тип верхнего полотна мостовых для удобства лошадиной тяги;
- 3) при большом грузовом движении и особенно при автотяге следует применять прочное бетонное основание, без чего мостовая гораздо быстрее изнашивается, и экономически выгоднее затратить 10—15% на бетонное основание.

*Шаров.* При торцовых деревянных мостовых необходимо следить, чтобы торцы были сосновые, мелко-слоиные с 10—12 слоями на 1 кв. дюйм. Должны укладываться на бетонном основании и по укладке смолиться с мелким гравием для получения непроницаемой для воды и твердой корки. Хорошо и долго стоят (8—10 лет в Ленинграде) торцы при периодическом через 2—3 года возобновлении смоляной с песком корки. Для полной ликвидации могущей попасть между бетонным основанием и торцами воды—необходимо устраивать на бетонном основании желобки от центра к стокам, дабы торцы после сильных ливней не всплывали. Над канализацией (если она деревянная) и над другими подземными сооружениями, расположенными около канализации и вблизи к тротуарам, надо оставлять деревянное основание под торцами для удешевления при ремонте подземных сооружений.

*Малишевский.* Я хочу обратить внимание на то, что во время войны выработан новый способ устройства асфальтовой поверхности шоссе из очень мелкого щебня, дающий гораздо лучшие результаты, чем прежний способ асфальтирования. Автомобильное движение будет неуклонно развиваться и у нас, поэтому мостовые должны приспособляться к автомобильному движению, и потому опыты с асфальтовым шоссе необходимо серьезно поставить сейчас же.

По докладу инж. С. Э. Арцишевского. «О выборе типов мостовых в связи с гигиеной улиц» С'ездом постановлено:

1) Принять к сведению постановления Секции по благоустройству и очистке:

а) современное состояние преимущественно булыжных мостовых в городах СССР в силу своего несовершенства, малого срока службы, чрезмерных расходов на ремонт и транспортирования грузов,—требует усиленного внимания и привлечения огромных средств для предотвращения их дальнейшего разрушения и вызывает необходимость постепенного перехода к более гигиеническим и усовершенствованным, в смысле прочности, экономным типам уличного покрытия. Недостаточность средств, выделяемых в настоящее время из бюджетов Коммунальных Хозяйств, выдвигает вопрос об изыскании специальных источников на удовлетворение этой задачи в соответствующем масштабе. В частности попудный сбор должен быть обращен по прямому назначению и забронирован для нового строительства усовершенствованного типа мостовой одежды, независимо от средств, могущих быть для этой цели предоставленными Комхозами.

б) Гигиена улиц и необходимость перехода к наиболее экономическим типам уличного покрытия,—выдвигает три типа усовершенствованных мостовых: асфальтовой, каменной, брусчатой или кубиковой на прочном основании и торцовой, при чем последней лишь при условии бетонного основания, подбора пород дерева, точной пригонки, пропитывания дерева соответствующими составами и заделки швов. Выбор типа уличного покрытия должен быть обоснован экономическими подсчетами с обязательным учетом первоначальных затрат, стоимости ежегодного ремонта, общего срока службы и вытекающих отсюда амортизационных расходов. На улицах с большим количеством подземных сооружений, требующих при своем ремонте частого и неизбежного разрытия мостовых, вредно отражающегося на прочности дорожного основания,—возможно допустить устройство брусчатой мостовой на песчаном основании.

В отношении других типов усовершенствованных мостовых, в целях использования местных материалов, недостаточно еще изученных, желательно применение их на улицах с менее оживленным движением и в небольшом масштабе для определения их прочности и сроков службы с сообщением результатов наблюдения Постоянному Бюро С'ездов.

в) Наличие неограниченного количества Онежского камня (диабаз) на севере и гранита на юге СССР, удовлетворяющих всем техническим требованиям, — ставит на очередь широкую массовую разработку этих залежей камня и удешевление их транспортирования понижением тарифа и с использованием водных путей с тем, чтобы сделать этот материал более доступным и малым городам. В виду безусловно большой будущности каменных брусчатых мостовых, являющихся в большинстве случаев, более дешевыми по сравнению с другими типами уличного покрытия, необходима дальнейшая рационализация производства и устройства их с постановкой опытов в этом направлении.

г) В виду того, что асфальтовое покрытие в гигиеническом отношении является одним из наиболее удовлетворительных, необходимо принять меры к удешевлению материалов: асфальта и гудрона, чтобы сделать применение этого покрытия как для тротуаров, так и для мостовых доступным и для малых городов.

2) Признать, что вопрос об улучшении мостовых, как чрезвычайно тесно связанный с общими задачами оздоровления городов, с одной стороны, и с экономическими условиями отдельных мест — с другой, должен быть включен в программу II-го Всесоюзного Съезда и широко на нем освещен.

3) Признать, что изложенные в докладе инженера С. Э. Арцишевского соображения дают интересный и полезный материал по указанному вопросу о выборе типа мостовых».

---

Доклад инж. В. А. ЛАЗАРЕВА и инж. Ф. Я. БУРЧЕ.

### **«Современное положение вопроса о кремации».**

В настоящее время в гигиене считается общепризнанным, что кладбища, устроенные в соответствии с требованиями этой науки и эксплуатируемые согласно санитарным нормам захоронения, не представляют опасности для окрестного населения ни загрязнением воздуха, ни заражением почвы и воды. Процесс обезвреживания трупа в земле основан на достаточно в практическом отношении изученной способности почвы к самоочищению, к минерализации поступающих в нее органических загрязнений. Но единица объема почвы обладает определенной силой самоочищения, и задача санитарных норм и охраны сводится, таким образом к недопущению перегрузки, к созданию благоприятных условий для разложения трупа. В противном случае, при переобременении почвы массой органической материи, может наступить момент, когда кладбища будут грозить общественному здоровью, загрязняя почву кладбища и грунтовую воду. Подобное состояние городские поселения переживали в XVIII-м столетии и в начале XIX-го, что повлекло за собой законодательное требование почти во всех

европейских странах—вынесения кладбищ за черту города; издание правил захоронения в землю, и все более и более совершенствовавшийся санитарный надзор свел и опасность благоустроенных кладбищ почти к нулю. Однако, от повторения подобных случаев мы не застрахованы и до сих пор: стоит только вспомнить поля сражений последней войны, снова завоевываемые теперь мирным трудом. Сменивший войну период революции и разрухи, голода и эпидемий, коренным образом нарушил почти все правила захоронения во многих городах Республики, доказательством чему может служить оставшееся неопубликованным, обследование ленинградских кладбищ, произведенное в 1921 г. по поручению Ленинградского Совета санитарной организацией.

Несоблюдение кладбищенского периода, глубины могил, расстояний между ними, беспорядочные захоронения в общих могилах, траншеями в несколько рядов и т. д., все это можно встретить, как в крупных, так и в мелких центрах нашего отечества.

Если даже подобные случаи признать экзотическими, неповторимыми в нормальное время, то остается еще один фактор, угрожающий санитарному благополучию кладбищ—это все возрастающая дороговизна земельного захоронения. Так, в Лондоне и его ближайших окрестностях стоимость могилы колеблется от 2-х до 15 гиней, так что огромное большинство населения ( $\frac{4}{5}$ ) для своих умерших вынуждено пользоваться общей могилой (на 5 трупов), стоимостью на каждого 15 шиллингов. В Германии проф. д-р Мартин Хан<sup>1)</sup> пропагандирует идею снижения гигиенических норм (уменьшение глубины захоронения расстояний между могилами, картонные крышки гробов и т. д.). Но экономика влияет и на другую сторону дела, и это влияние, вероятно, окажется решающим. Переполнение существующих кладбищ в больших городах, недостаток, а то и полное отсутствие (Ленинград) подходящей для кладбищ земли (плотная почва, высокое стояние грунтовых вод и др. недостатки), а также существующее законодательство заставляют выносить их все дальше и дальше за город. Это опять таки увеличивает расходы по захоронению (транспорт трупов, посещение могил) и в конце концов не всегда достигает цели. Рост промышленности, торговли усиливает рост городов, привлекая в такие торгово-промышленные центры все новые и новые кадры населения. В быстро растущих городах ценность земли непомерно возрастает; кладбища внутри города отнимают большие пространства ценной земельной площади, а вынесенные за городскую черту скоро оказываются вновь в окружении разросшегося города. Это явление мы наблюдаем во многих городах. Все это вместе взятое заставляет искать новых путей в деле обезвреживания трупов, и давно пропагандируемая гигиенистами идея кремации, благодаря крупным успехам техники

---

1) Archiv für Hygiene. 93 Band. 1923. s. 215. Die Verbilligung der Leichenbestattung.—Von Martin Hanu.

трупосожжения, получает не только санитарное, но и экономическое обоснование.

7-го июня 1876 года в Дрездене состоялся первый конгресс по кремации<sup>1)</sup>, установивший следующие основные требования к устройству кремационных печей:

1. Сожжение должно быть полным, и не должны оставаться на половину обугленные остатки.
2. Сожжение трупов должно совершаться в исключительно для того предназначенных аппаратах.
3. При трупосожжении не должно образовываться дурно пахнущих газов, и сжигание должно происходить без всякого запаха.
4. Пепел и зола должны быть белыми и чистыми, и собирание его должно происходить без всяких затруднений.
5. Стоимость аппарата должна быть как можно меньшей.
6. Аппарат должен с удобством производить несколько сжиганий подряд.

Подобные требования могли быть осуществлены вполне лишь после изобретения Симменсом генераторной топки, и современная техника кремации без труда и достаточно экономно удовлетворяет всем без исключения требованиям дрезденской резолюции. С своей стороны эта техника выставляет некоторые, легко, впрочем, выполнимые, правила: гробы из легкого дерева (ель, тополь), без металлических частей (за исключением цинка), без окраски, лакировки (допустима протрава), подушка под голову—из стружек, одежда—возможно легкая, все перечисленное—во избежание дыма и получения чистой, безпримесной золы.

Кремационная печь состоит из генератора, работающего, главным образом, на коксе и каменном угле (допустимы нефть, дрова), рекуператора или регенераторов и камеры сожжения. Последняя перед поступлением гроба с трупом предварительно накаливается до  $T^{\circ}$  около  $1000^{\circ}$ — $1100^{\circ}$  С. (свыше  $1200^{\circ}$  может наступить плавление крупных костей—фосфорно-кислая известь,—затрудняющее их дожигание и размельчение), при чем отходящие газы идут на разогрев рекуператора (регенераторов), затем газы направляются через последний в боров и дымовую трубу; гроб механически подается в камеру сожжения и горит «собственным пламенем» в струе горячего воздуха из рекуператора (регенератора). Зола, выпавшая через колосниковый под камеры, собирается в специальном зольнике, откуда, по окончании процесса, загребается, остывает, загружается в жестянку и запаивается в ней; ее получается около 2,5 кг. Жестянка (капсула) может быть заключена в урну, помещаемую в колумбарий или выдаваемую на руки родственникам покойного. Принято также развеивать ее в горах, в море, на кремационном кладбище (Англия). Зарывание капсул с пеплом в землю также часто практикуется; санитарные соображения при этом

<sup>1)</sup> Международные медицинские конгрессы в Будапеште (1894 г.) и Москве (1897 г.) высказались за кремацию по санитарно-гигиеническим соображениям.

отсутствуют: глубина могил может быть минимальной, расстояния между ними также минимальны; по сравнению с обычными кладбищами, кладбища для праха сожженных могут занимать почти на 60—70% меньше земельной площади, могут быть расположены где угодно: отсутствие санитарных возражений и транспорта.

Кремационные печи располагаются в нижнем этаже крематория, куда гроб подается лифтом из траурного зала.

Декрет, разрешающий в СССР кремацию, был издан Наркомздравом еще в 1918 г. Кремация, как и всюду, факультативна. Трупосожжение применялось в России и раньше, во время эпидемий чумы в Ветлянке (1878 г.) и в Фудзядаме (1904 г.). Первый опытный крематорий был построен в Ленинграде в 1920 г., и в нем за период XI—1920 до II—1921 г. было сожжено 379 трупов, после чего, по недостатку топлива (вследствие чрезвычайной дороговизны эксплуатации, вызываемой техническим несовершенством) и техническим причинам, крематорий был закрыт. В то же время состоялось несколько конкурсов на постройку крематориев—в Ленинграде, Москве, Екатеринославе. В настоящее время переделывается новая церковь Донского монастыря в Москве на крематорий и предполагается к проектированию еще один. <sup>1)</sup>

Процесс сожжения в хороших печах продолжается не более  $1\frac{1}{4}$  часа, а при непрерывной суточной работе одна печь может сжечь, как мы это имеем, напр., в Берлине, 20—22 трупа (600—660 трупов в месяц); 6—7 трупов в день, пожалуй, предельный минимум экономической работы печи; при малом количестве трупов рекомендуется (проф. М. Хан) накапливать их в течение  $1\frac{1}{2}$ —2 суток и сжигать (топить печь) через день. (Стоимость печи с производительностью 15 трупов в сутки 25.000 руб.). Расход угля (кокса) в берлинских крематориях (20—22 трупов в день)—около 50—60 килограмм.

## П р е н и я.

*Шаров.* Учитывая перегрузку в Ленинграде кладбищ в черте города и дороговизну захоронения на имеющихся загородных кладбищах, поднят П/отд. Благоустройства вопрос о кремации. Имеющийся крематорий, переоборудованный в 1918 г. из бывших бань, специальной комиссией найден не совсем удобным для достройки из-за его расположения и дороговизны дооборудования. Кроме того, печь при работе, по имеющимся не вполне точным сведениям, расходовала 1 куб. саж. дров на труп и в 1921 г. при сжигании 300-го пробно-

<sup>1)</sup> На Белорезком заводе (Башреспублика) во время голода 1922 года за отсутствием средств на погребение было произведено сожжение 1200 трупов (10/III—25/IV) в специально приспособленном горне кирпичеобжигательной печи Гофмана: одновременно загружали 60—70 трупов, сгоравших до превращения в пепел в течение 6 час. с затратой до  $\frac{1}{2}$  саж. куренных дров. Население к этому событию отнеслось спокойно. Подобный случай был в Ново-Сибирске.

го труппа взорвалась. В настоящее время этот вопрос о кремации поднят в Ленинградском Губисполкоме. Учитывая назревший вопрос о кремации, полагаю необходимым этот вопрос считать стоящим на очереди в крупных городах, как Москва и Ленинград, где пригороды продолжают приближаться к центру, и кладбища попадают в городскую черту.

*Войткевич.* Выгодность крематория зависит от его нагрузки, и при редком поступлении трупов расходы на растопку могут изменить оценку. Очень возможно, что тогда выгоднее будет нефтяная топка, хотя преимущества сжигания в струе воздуха очевидны. Для начала дела в России надо это учесть и быть осторожным, и мы не должны спешно решать вопрос.

*Гуревич.* Признавая вопрос о кремации принципиально назревшим, предлагаю просить Постоянное Бюро разработать к следующему Съезду вопрос с точки зрения технической, экономической и санитарной.

По докладу инженеров *Ф. Я. Бурче* и *В. А. Лазарева* «Современное положение кремации» Съездом постановлено:

1) Хотя кладбища, устроенные и эксплуатируемые согласно требованиям гигиены и не представляют опасности, но современное их состояние в крупных городах не удовлетворяет этим требованиям; возрастающая же стоимость земельного захоронения заставляет сознательно отступать от санитарных норм.

2) Кладбища, оказавшиеся в пределах городской черты быстро растущих городов, вызывают непроизводительную затрату ценной земельной площади, а вынесение их далеко за пределы плановой черты этих городов вызывает большие расходы на транспорт трупов.

3) Выходом из затруднений в деле обезвреживания трупов в больших городах может являться применение кремации, безупречной в санитарном отношении и рациональной в соответствующих случаях с экономической и технической сторон.

4) Трупосожжение должно совершаться в специальных крематориях.

5) Крематории должны быть коммунальными предприятиями и, как учреждения санитарно-технические, не должны служить источником дохода.

6) Принимая во внимание повышающийся интерес к вопросам кремации и актуальность его для некоторых городов СССР, поручить Постоянному Бюро озаботиться к следующему Съезду разработать детально вопрос о кремационных печах в техническом и экономическом отношении».

## «Принципы устройства современных скотобоев».

Целью настоящего доклада является изложение в сжатом очерке комплекса тех требований, которые предъявляются к современным бойням, и тех методов и средств, выработанных современной техникой для их удовлетворения, которые практически применены за границей и в России и поэтому представляют собой сводку последних достижений в этой области санитарной техники.

Здесь имеются в виду городские, так называемые, «центральные общественные бойни», которые могут существовать только при общепринятой как за границей, так и в России монополизации убойного дела в руках городских коммун, принудительный элемент которой оправдывается ее благими последствиями. Мясо торговцы, имеющие свои частные бойни, конечно, всегда встают против этого, но при правильном учете, централизация убоя всего скота на общественных бойнях доставляет им ряд сбережений в тех расходах, которые они должны бы нести сами, именно на воду, освещение, пар для нагревания, на охлаждение мяса и пр. Затем является возможность лучше использовать конъюнктуру рынка, так как в холодильнике при общественной бойне мясо сохраняется неделями в свежем состоянии при минимальных затратах. Вследствие упрощения производства убоя и разделки туш, возможно сокращение служащего персонала и, наконец, ветеринарный осмотр мяса производится одновременно с убоем, и оно может немедленно пускаться в продажу, или в дальнейшую обработку, без всякой задержки, как при убое в частных бойнях в различных пунктах города, с последовательным осмотром заготовленного мяса ветеринарным надзором.

Для потребителей общественные бойни представляют также значительные преимущества, так как приготовление мяса, в смысле убоя скота и разделки туши, производится открыто, у всех на виду, устраняя всякие подозрения относительно происхождения мяса. Осмотр мяса, в смысле его пригодности, производится належно и целесообразно: ничто сомнительное не выпускается на рынок, а подвергается уничтожению или обезвреживанию, чем охраняется общественное здравие.

Наконец, с точки зрения общих санитарных и ветеринарных требований, центральная бойня представляет незаменимые преимущества. Располагаемая обыкновенно на окраине города, в целесообразно выбранном месте, она устраняет прогон убойного скота по городским улицам в различных направлениях к разбросанным частным бойням, с сопряженным с этим шумом и стеснением уличного движения. Этим же достигается возможность успешнее бороться с распространением заразных болезней животных от передачи их по пути встречному го-

родскому домашнему скоту, что причиняет иногда громадный ущерб национальному богатству страны. При правильной постановке государственного и местного страхования скота, мясники и сельские хозяйства охраняются от неожиданных и тяжелых убытков в случае массовых заболеваний скота. К тому же принудительный заблаговременный, так называемый, «санитарный» убой подозрительного по эпизоотии скота и наличие собственных аппаратов для надлежащего обезвреживания и использования условно годного мяса сохраняют для питания населения те ценные продукты, которые в противном случае были бы безвозвратно потеряны.

Но для того, чтобы общественная бойня могла оправдать возлагаемые на нее надежды, она должна быть надлежащим образом приспособлена для этого во всех отношениях. По мере того, как увеличиваются требования, предъявляемые к бойне, в связи с расширением культуры и с успехами в области санитарии и ветеринарии, устройство боен все усложняется, и «бойней современного типа» может считаться только та, которая действительно способна выполнить возлагаемые на нее задачи. В этом отношении не может быть неизменяемого трафарета, так как в области убойного дела никогда не наступает состояния застоя. Техника быстро идет вперед, стремясь к совершенству, и при постройке боен нужно учитывать не только существующие достижения, но и предвидеть те направления, в которых можно ожидать прогресса убойной техники, чтобы возможность дальнейшего улучшения была обеспечена и чтобы сооружения не оказались преждевременно устаревшими. Даже двадцатилетний срок составляет уже многое для типа и деталей боен. За границей многие сооружения этого возраста уже подвергаются капитальным перестройкам и техническому улучшению, а более старые бойни, прослужившие 30 и более лет и не совсем удачной конструкции, в некоторых случаях, оказывается целесообразнее и экономичнее совершенно упразднить и заменять вновь построенными бойнями.

Всегда нужно иметь в виду, преследуя главную цель, чтобы конструкция боен в общей схеме и деталях была эластична и, удовлетворяя современным требованиям, в то же время позволяла дальнейшее расширение и улучшение в будущем. Большой ошибкой явилось бы требование постройки боен на определенную, заранее фиксированную сумму, так как это нередко потребует гораздо больше излишних затрат даже в ближайшем будущем на добавления, связанные с перестройкой существующих зданий. Равным образом, во избежание трудно поправимых ошибок при проектировании, как общей схемы расположения, так и отдельных деталей устройства бойни, всегда необходимо, кроме чисто строительно-конструктивной стороны дела, также и основательное знание производственной стороны операций убоя и других разнообразных приемов сохранения мяса, переработки побочных продуктов и обезвреживания отбросов, без чего немыслима рациональная современная бойня.

В русской, а еще более в заграничной практике уже существует ряд боен, которые в своем целом или в отдельно перестроенных частях, могут считаться вполне современными бойнями. Различаются они между собой лишь размерами и особенностями обработки некоторых частей, вызванными стремлением приспособиться к местным условиям, которые имеют всегда некоторые специальные оттенки местных обычаев. Последние не следует игнорировать, поскольку они не противостоят общим санитарным и ветеринарным требованиям и прогрессу в скотобойном деле. Подробное описание отдельных боен, которые могли бы служить образцами и примерами, вышло бы из рамок настоящего доклада, и потому остановимся на общих положениях, составляющих в совокупности идеал современной общественной бойни, как он понимается в настоящее время за границей, в особенности в Германии, которая в этом отношении стоит впереди всех других стран. При этом особенно интересно отметить, в чем выразилась эволюция во взглядах на убойное дело за последнее десятилетие, в которое, благодаря пережитым событиям, мы были отрезаны от заграничной, а с другой стороны Германия в это же время во всех отраслях своей государственной и общественной жизни держала военный экзамен и почувствовала на себе большое ослабление экономической мощи, поставившее ее в почти такое же тяжелое финансовое положение, которое переживаем и мы.

Оговариваемся при этом, что в виду имеются только «общественные» бойни, т. е. устроенные городом или другой какой-нибудь организацией, предоставляемые всем желающим в пользование для убоя их скота и приспособленные к тому, чтобы одни и те же служащие частного забойщика, в небольшом числе, могли провести удобно и в ограниченном пространстве весь последовательный ряд манипуляций, начиная от вгона живого скота в бойню и кончая вывозом из нее готового мяса. Но существуют еще другие категории «экспортных» и «промышленных» боен, которые правильнее назвать «фабриками мяса», если они готовят последнее в охлажденном состоянии для экспортной торговли, и «фабриками консервов», если мясо здесь же перерабатывается соленьем, копчением, или провариванием в запаянных жестянках для продажи мяса в консервированном виде. Такие промышленные бойни построены на обратном принципе «разделения труда». В них отдельные процессы убоя и обработки ведутся большим числом рабочих, из которых каждый исполняет какую-нибудь одну специальную операцию, и туши после убоя подвозятся к расположенным в различных пунктах здания рабочим, помощью сложных механических приспособлений. Соответственно этому в таких частных бойнях, где весь скот закупается, как фабричный материал для переработки одним лицом или компанией, и весь персонал является постоянными рабочими этой фабрики, все расположение помещений и система оборудования совершенно иные, чем на общественных бойнях. Здесь возможна и даже удобна система многоэтажных зданий, где, после убоя, туши,

начиная с верхнего этажа, постепенно переходят вниз из одного этажа в другой, подвергаясь на пути следования различным операциям, как зерно на мукомольных мельницах.

Для общей схемы расположения общественных боен существует четыре основных типа: 1) расположение всех производственных помещений в одном здании или «бойня под одной крышей». Это излюбленная система для мелких городов в Германии и потому называется «старо-немецкой» системой; 2) расположение всех помещений рядом, вокруг границ участка, с свободным пространством внутри его, или собственно «убойный двор»; это применялось раньше также исключительно в Германии для мелких и средних городов и еще сохранилось в некоторых старых бойнях. 3) расположение различных убойных помещений в различных зданиях и при том с разделением их на отдельные камеры. Это—«камерная система», называется также «старофранцузской», так как она была предписана во Франции еще декретом Наполеона I. Она была заимствована из Франции для Берлинской бойни, которая послужила потом образцом для Ленинградской и Московской боен; 4) расположение всех убойных помещений в отдельных зданиях, в виде обширных зал, без разделения на камеры, свободно стоящих или соединенных между собою проходными или проезжими корридорами. Эта система называется «павильонной», а также «современной немецкой» или «французско-немецкой», так как в ней соединяются хорошие стороны предыдущих систем. По этому типу за последние 30 лет выстроено много новейших боен в Германии, а также в Голландии, Италии, и этот тип также рекомендуется французскими авторами для Франции. В СССР эта система применена при постройке новых боен в Ростове н/Дону, Тифлисе и Астрахани.

Что касается сравнительного значения этих типов, то первые два из них, «бойня под одной крышей» и «убойный двор», представляют известные удобства в смысле компактности и сокращения длины перехода между главными и вспомогательными помещениями, отчасти и в экономии на количестве промежуточных стен. Однако, они были мыслимы только для совершенно установившихся небольших городов старой Германии, когда еще не было признаков будущего быстрого роста городских поселений. Но увеличение производительности боен этих типов с увеличением населения и потребления мяса, встречало чрезвычайные затруднения, так как замкнутая система постройки исключала возможность расширения отдельных нужных помещений, что неизбежно должно потребоваться рано или поздно в каждой бойне. Поэтому, эти типы не применяются более при постройке новых боен даже на их родине—в Германии.

Бойни третьего типа—«камерные» с отдельно-стоящими зданиями, более приспособлены для будущего расширения, но сама система камер в убойном помещении неэкономна, в смысле количества промежуточных стен и недостаточного использования площади здания, и представляет трудности для соблюдения должной чистоты и вентиляции

помещения, а также для административного надзора за правильностью убоя и разделки туш. Притом, значительно ограничивая число убойных мест, она возможна только в столицах и очень крупных городах, где мясоторговцы разделяются на крупных забойщиков, торгующих мясом только оптом на самой бойне, и мелких мясников, торгующих покупным мясом в своих лавках в розницу, но не убивающих самостоятельно скота. В средних и мелких городах, где забойка скота небольшими партиями или отдельными головами и продажа полученного мяса потребителям производится одними и теми же мясоторговцами, там подобная система будет неудобна для применения.

Наконец, последний тип боен «павильонный» представляет собою наиболее удобную систему больших светлых убойных зал по категориям скота, дающий возможность широко применить внутри их механические подъемные и транспортные приспособления и в то же время обеспечивающие возможность легко расширить помещения продолжением их с торцевого конца. Он был впервые применен при постройке Мюнхенской бойни архитектором Ценнети в 1876 году, в виде отдельно-стоящих зданий. Затем появилась вариация этого типа в виде соединения нескольких главных зданий проездным коридором, по идее архитектора Лохгаузена, впервые осуществленной архитектором Остгофом для бойни в Галле на Заале в 1890 году. Тот же прием был применен с различными особенностями в подробностях группировки отдельных зданий, в зависимости от программы заданий и от местных условий, в ряде новейших боен Германии (в Маннгейме, Штутгарте, Оффенбахе, Дрездене и др.) и других странах (в Шо-де-Фон в Швейцарии). Кроме этих основных типов, применялись еще различные комбинации их между собою и различные нововведения, вплоть до проведения железнодорожного пути к дверям убойных павильонов (в Нюрнбергской бойне), но они не получили широкого применения и подражания.

Размеры скотобойни не должны определяться по количеству населения и по теоретическому потреблению мяса на одного жителя, так как последнее не находится в одинаковом соотношении с количеством населения не только в различных странах, но даже в различных городах одной и той же страны. Напр., в Германии города Гота и Ганау, с 30.000 населением, потребляют около 80 кг на жителя в год, т.-е. столько же, сколько столица Берлин и Мюнхен, между тем как крупные центры, Дюссельдорф, Хемниц, Дортмунд, с населением около 200.000 жителей—потребляют всего 55—60 кг в год на жителя.

Единственный правильный прием—это исходить из современного средне суточного убоя, т.-е. количества скота, убитого за год, деленного на число убойных дней в году. Тогда принимаемый за наибольшую нагрузку максимальный дневной убой составляет нормально: для крупного скота—двойной, а для мелкого скота—тройной средне-суточный убой. Проектный убой за границей берется на 50% более против действительного наибольшего современного

убоя, что обыкновенно достаточно для потребности, включая естественное увеличение убоя на ближайшие 15—20 лет, так как всегда лучше обеспечить возможность расширения, чем сразу строить слишком большое и потому не рентирующееся здание. В России, где индивидуальное потребление мяса гораздо меньше, чем за границей, и в будущем нужно ожидать его неизбежного прогрессивного вздорожания, достаточно брать запас только на 33% более современного убоя.

Что касается выбора места под бойню, то в противоположность старым взглядам, теперь стараются расположить ее возможно ближе к городу, потому что современные технические усовершенствования устраняют всякое обременение для соседнего населения. Должны быть приняты во внимание направления, по которым прибывает убойный скот, а также куда вывозится готовое к продаже мясо, и где должны быть расположены производства бойни и уничтожение отбросов. Последние должны быть расположены по возможности в глубине участка, между тем, как те помещения, где сосредоточена работа приходящих мясников и вообще не принадлежащего к персоналу бойни элемента, должны быть сосредоточены на лицевой стороне (напр., контора, продажа стерилизованного мяса и пр.).

Размеры участка, необходимого для бойни, со всеми вспомогательными помещениями и скотопригонным двором, определяются в Германии по числу населения, именно от одного кв. метра на жителя (при малых городах до 10.000 жителей) до 0,20 кв. метра (в больших городах свыше 100.000 жителей). В СССР размер участка собственно для бойни на эквивалентную голову проектного убоя (считая голову мелкого скота =  $\frac{1}{4}$  головы крупного скота, а свинью =  $\frac{1}{2}$  головы крупного скота) составляет нормально 40 кв. метров, а скотопригонный и конный двор занимают обычно, сверх того, участки в  $\frac{1}{4}$  площади, необходимой собственно для бойни.

При бойне должны быть обязательно устроены жилые помещения со службами для ветеринарного врача, хозяйственного заведующего, машиниста и др. ответственных сотрудников бойни, соответствующие положению каждого, с расчетом на удобное помещение их семейства. Помещения эти должны быть по возможности в отдельных зданиях, или по крайней мере в отдельных этажах, чтобы избежать казарменного типа, со всеми его неприятными последствиями. Небольшой сад необходим, чтобы дать возможность отдыха нервам, утомленным за день видом смерти и потоков крови, отличающих эту необычайно тяжелую работу.

У входа должна быть сторожка для контроля и удобные места для оставления повозок приезжающих мясников. Помимо помещений для ночлега при скотопригонном дворе должны быть на бойне особые предубойные загоны («мясницкие») для крупного скота, непосредственно около его убойных помещений, и небольшие бухты в самом помещении для свиней и мелкого скота, ожидающих убоя.

Убойные помещения располагаются в некотором отдалении от жилых и служебных помещений и по возможности в отдельных зданиях по родам скота, но даже при соединении их в одно (для очень маленьких боен), свинобойня или по крайней мере парочное отделение должны быть изолированы.

Размеры помещений определяются по принятым для проекта наибольшим цифрам убоя и по допускаемой продолжительности рабочего времени (6—7 часов). В Германии для тщательной работы одного лица по убою, снятию кожи и разделке туши крупного скота, с естественными паузами, считают убойное место с лебедкой занятым в продолжении одного часа на каждую голову. В России, при обычной работе на лебедке двух лиц,—время занятия лебедки может быть сокращено вдвое, чем определяется число убойных мест. Но собственно площадь пола должна иметь еще запас места для развески разделанных туш, на проходы и пр.

От убойных мест крупного скота, снабженных всеми приспособлениями для легкого под'ема и распределения туш, необходимыми в процессе их разделки, должна идти система подвесных путей для удобного транспортирования туш к мясным весам, к холодильнику, к вывозным дверям и т.п. Эволюция этих приспособлений состояла в переходе от самого примитивного устройства—веревочных «скрут»—до простого под'емного блока, постоянного или передвижного, потом к стенной тормозной лебедке, с постоянной разногой с растяжным приспособлением, потом к передвигаемой по подвесным путям такой же лебедке. Наконец, для экономии места в убойном зале и в остывочной холодильника теперь делают одну разногу, достаточно широкую для растягивания туши при разделке, постоянную, а другую маленькую (разножку) для транспортирования готовых туш, передвижную, с остроумной автоматической передачей с одной разноги на другую (применены в Ростове н/Д., Тифлисе и Астрахани).

В бойне для мелкого скота убойные места обыкновенно снабжаются только рамами с крючьями для развески туш и гусаков, редко с подвесными путями для транспортировки, так как для легких туш они не являются необходимостью.

В свинобойнях современного типа отказываются уже от прежних рам с крючьями, как в бойне мелкого скота, расположенных вдоль или поперек убойных зал, и переходят к трем новым системам оборудования: 1) передвижных разног, 2) постоянных висячих крючьев и 3) скользящих висячих крючьев. Одновременно прежние под'емные краны у шпарочных чанов с горячей водой, для опускания и вынимания свиных туш, вытесняются высоко расположенными убойными бухтами (применено в Ростове). Отсюда убитые свиньи автоматически спускаются в шпарочные чаны, без помощи под'емных кранов. Из чанов туши в первой системе (передвижных разног) забираются на подвижные разноги, перевозятся по подвесным путям в любое место зала, там же разделяются и на этих же разногах перевозятся в хо-

лодильник. Эта система, примененная между прочим в Тифлисе, очень удобна, но дорога, так как каждая разнога может быть использована только один раз, и число их должно соответствовать наибольшей цифре денного убоя. Вторая система (висячих крюков), примененная в Астрахани, более экономна, так как туши подвозятся подвесным путем к любой свободной паре постоянных подвесных крюков, автоматически растягивающих тушу, и там разделяются, после чего по подвесному пути перевозятся вспомогательной разножкой в холодильник для развески на рамах с крючьями. Эта система получает теперь самое широкое распространение на общественных бойнях. Третья система (скользящих подвесных крюков, передвигающихся по железным полосам без помощи особого подвесного пути) представляет упрощение второй системы, приспособленное к частным бойням промышленного типа (при колбасных и консервных фабриках), где убой свиней и операции разделки туши производятся последовательно различными лицами, с поочередным передвижением туш в различных направлениях.

Убой крупного скота в современных немецких бойнях почти исключительно производится пулями, патроны с которыми вставляются в маски, надеваемые на лоб животного. Убой мелкого скота делается проще, посредством железных молотков, которыми животные, положенные на убойные станки, оглушаются, а потом им перерезывается горло с шейными артериями. Свиньи, во избежание напрасных мучений, сначала заваливаются на пол и прочно удерживаются автоматическими приспособлениями и потом убиваются ударом в лоб специальным молотком с острым концом.

Шпарочные чаны в свинобойнях освобождаются от тумана с помощью сильных высасывающих вентиляторов с электрическим мотором (система Эолус).

Вблизи убойных помещений находятся кишечно-промывочные отделения со столиками для отбивки сала от кишок и двумя эмалированными раковинами для промывки кишок, с кранами для горячей и холодной воды. В некотором отдалении находятся каньжные помещения для отделения содержимого желудков—«каньги», снабженные приспособлениями для промывки желудков. Каньга и кал из кишок вывозятся немедленно для удобрения, или же компостируются, с целью повысить удобрительные свойства, а иногда прессуются.

В каждой бойне должно находиться помещение для принудительного убоя подозрительных в отношении заболеваний, животных (санитарная бойня). При ней рядом находятся обыкновенно помещения: 1) для хранения туш убитых в такой бойне животных, 2) для стерилизационного аппарата, в котором условно годное мясо перевариванием делается пригодным для использования и 3) аппарат для уничтожения больных частей мяса, конфискуемых администрацией боен, как недопустимых к употреблению.

С особым выходом на улицу, или во дворе вблизи конторы, располагается помещение для продажи стерилизованного условно годного мяса (Фрейбанк).

В некоторых бойнях имеются особые отделения для убоя лошадей, и тогда рядом с ними несколько стойл для приводимых лошадей.

Само собой разумеется, должно быть обильное водоснабжение, нормой для которого в России можно считать 20 ведер для головы крупного скота, 10 ведер для свиней и 5 ведер для мелкого скота, на все операции промывки и содержания помещений бойни в должной чистоте. Канализация также должна быть последовательно проведена во все помещения и снабжена очистной станцией, если грязные жидкости из боенской канализации не будут спущены в общую городскую сеть.

Все перечисленные выше помещения и устройства являются безусловно необходимыми принадлежностями современных скотобоен, но, кроме того, практика указывает на крайнюю желательность добавления, по возможности, еще следующих помещений и приспособлений:

1) Железных шкафов с запорами для хранения платья (мастеров и рабочих отдельно), в котором они приходят на бойни и где хранится затем их профессиональная одежда (теплые рубашки или фуфайки и кожаные фартуки).

2) Отдельная комната для надзирателей убойных зал, где ведется книга записей осмотра и хранятся штампеля, убойные огнестрельные аппараты, запасы патронов и разные мелкие принадлежности.

3) Склады кож, если они продаются оптом коллективами мясников с помещением для соли и небольшой конторкой для продавцов и заведующих, отдаваемые в наем.

4) Мясорубки с аппаратами для измельчения мяса для начинки колбас. Они полезны в том отношении, что готовый фарш сейчас же помещается в холодильник и надолго сохраняется. Кроме того, все производство колбас ведется открыто, у всех на глазах, гарантируя доброкачественность товара. Колбасники долго противились этому нововведению, желая сохранить свои «секреты производства». Но, начиная с военного времени, силой вещей, подобные мясорубки при бойнях все более распространяются. Они приводятся в движение электромотором, находятся под надзором администрации боен и предоставляются всем желающим за умеренную плату по весу переработанного мяса.

5) Салотопки устраиваются только при больших бойнях и снабжаются новейшими машинными оборудованиями для получения первоклассных сортов продукта, без всякого обременения местности зловонными газами и т. п.

6) Для уничтожения отходов боен (умерших на скотопригонном дворе животных, конфискованных частей туш и пр.) применяются или сожигательные печи (типа Кори) с дополнительной дымогарной топкой, приделанной к высокой дымовой трубе, которая совершенно уничтожает отбросы с устранением всякого зловония, или в последнее время

почти исключительно утилизационные заводы с аппаратами Гарта, Генике, Гейс-Ниссена и др. для переработки конфискатов в мясную муку, представляющую питательный и рыночно-ценный продукт для откорма свиней.

7) Отдельно от боен, но рядом с ними, чтобы воспользоваться их паровым хозяйством, устраиваются особые утилизационные заводы для переработки трупов павших животных, привозимых со всего города, в специальных аппаратах Гартмана, Генике, Подевиляса, Гейс-Ниссена и др. Такие заводы должны иметь отдельные в'езды и совершенно особый персонал, с приспособлениями для предохранения от возможности заражения трупами животных и дальнейшей передачи заразы.

8) Ветеринарные лаборатории, не только для исследования повседневных случаев, но и приспособленные для более широких работ научного характера, которые дали уже в Германии много практически ценных результатов. Интересно, что в последнее время для исследования трихин применяется особый трихиноскоп, проектирующий отражение мясного препарата на экран, который могут контролировать одновременно несколько наблюдателей, при чем время исследования и расходы на него значительно понижаются против старого способа исследования одним лицом в микроскопе.

9) В самое последнее время распространяются при бойнях устройства народных общественных бань, которые, хотя не имеют прямого отношения к бойням, но, благодаря наличию свободных в неубойные часы паровых котлов и горячей и холодной воды, позволяют использовать их для важной, с точки зрения общественной санитарии, задачи удешевить пользование банею для широких слоев населения, тем более, что обслуживание их производится дешево женами низшего персонала боен, получающего этим путем дополнительный заработок. Само собою разумеется, что для служебного персонала боен имеются еще отдельные души и ванны для ежедневного обмывания по окончании работы убоя.

10) Для борьбы с детской смертностью возникла и нашла применение мысль устраивать при бойнях отделение для приготовления стерилизованного молока для младенцев. Молоко, доставляемое от коров, находящихся под ветеринарным надзором и имеющих предписанную дачу корма, при самом строгом наблюдении за чистотой посуды, привозится в особое помещение при скотобойне, здесь исследуется в лаборатории, отделяется от сливок и с прибавлением молочного сахара перерабатывается в детское молоко, с определенным содержанием жира, стерилизуется и пастеризуется, затем в закрытых сосудах пускается в продажу со штемпелем лаборатории скотобойни.

11) Кроме того, иногда, но более редко, при бойнях устраиваются телятники для приготовления оспенной лимфы, под наблюдением ветеринарного надзора, при чем телята, употребляемые для прививки, сейчас же убиваются и вскрытием исследуются на состояние здоровья, прежде чем лимфа пущена в обращение. Также бывают приюты для

заблудившихся собак, с целью хранения и прокорма до нахождения хозяев, затем кишечные заводы, с особыми новейшими машинами для отделения слизистых оболочек, без опасения порезов и дырок в кишках, понижающих качество и цену товара. Далее фабрики консервов, военные и колбасные кухни и т. д.

В Ростове на Дону в 1924 г. организовано предприятие «Сангво-фарм», для выработки фармацевтических препаратов из крови, приготовляющее пептон, танальбин, гемоглобин и пр., а, кроме того, черный альбумин (низший сорт альбумина), вполне растворимый в воде и имеющий большое требование, как клей для дерева на фанерные заводы.

Таким образом, в своем современном состоянии, общественные бойни должны иметь соответствующее устройство и оборудование, для обеспечения выпуска вполне здорового мяса для населения и притом устранять всякое обременение соседства зловонными газами или отбросами и создать удобства жизни служащему персоналу, в виду исключительно тяжелых условий работы. Кроме того, бойни могут попутно содействовать своими материальными и научными средствами достижению главной задачи коммунального управления—общего санитарного благополучия населения.

Прения и постановления см. стр. 165—167.

---

Доклад вет. врача Ф. ШИЦАДЗЕ.

## **Тифлисская городская скотобойня.**

(Настоящее положение и перспективы).

Постройку новой городской скотобойни начали в 1910 году и закончили в 1914 году. Мысль о постройке восходит к 80 годам, когда выяснилось, что старые бойни не могут удовлетворять требования общественной санитарии, а равно спроса Тифлисского мясного рынка.

На протяжении более чем 30 лет этот вопрос дебатировался в сторону изучения как места постройки, так и технического оборудования бойни; наконец, проект архитектора Огаджанова, в редакции инженера Подерни, получил одобрение. Основой проекта послужили новые германские бойни, особенно Дрезденская. Постройка возведена зального германского типа на пустопорожней городской даче, к востоку от узловой станции Навтлуг, где сходятся три железнодорожные линии: Кахетинская, Бакинская и Эриванская. Под самую бойню отведено 12.800 кв. мет.; кругом бойни—большое количество городской свободной земли. Бойня соединена с городом трамвайной линией, и разгрузка мясопродуктов с бойни на городской рынок производится по этой же линии в специальных мясных вагонах. Железнодорожная ветка-тупик соединяет скотопригонный двор со станцией Навтлуг.

Бойня соединена непосредственно с городской водопроводной магистралью и с открытым водо-бассейном р. Куры; из первой она получает

воду для нужд промывки и во второй производит спуск промывочных вод. Прекрасное техническое оборудование дополняет удачное местоположение бойни и создает благоприятные условия для безболезненного выполнения как самых строгих требований гигиены и общественной санитарии, так равно—выдержать полную максимальную нагрузку, предусмотренную строителями боен, как то: убой крупного рогатого скота и буйволов—500 голов, овец—1.500 голов и свиней—460 голов в день.

Теперешняя нагрузка бойни и общее состояние ското и мясопромышленности настолько резко отходят от расчетов строителей, что на первый взгляд невольно возникает вопрос, нужна ли такая богато оборудованная бойня для города Тифлиса; особенно, богатые холодильники с прекрасным машинным отделением.

К сожалению, для некоторых вопрос был настолько неясен, что даже приступили к эксплуатации части построек бойни под салотопни, мыловаренный завод, колбасный завод и пр. В погоне за этими учреждениями промышленного характера, почти совсем забыли интересы бойни, как центрального ското и мясного рынка. Поэтому срочно необходимо выяснить точные перспективы бойни, нашей мясопромышленности, и тем выявить раз навсегда правильный подход к очередным задачам бойни. Для иллюстрации того положения, что заминка только временного характера, что перспективы хороши и что строителями правильно сделан расчет по нагрузке бойни, позволю привести сравнительную статистику по убою скота в мирное время, в военное время, в годы революции и в настоящее время.

С 1900 года—1913 г. (исключая 1905 год—армяно-татарская резня) в среднем, в год убивалось крупного рогатого скота 60.000; буйволов—5.000; овец—130.000 и свиней—20.000; если эти цифры принять за мерило, т.-е. за 100%, то в следующие годы убой выразится в следующих процентах:

	Кр. рог.	Буйволов.	Овец.	Свиней.
Первая половина войны 1914—1916 г.г.	126%	300%	147%	108%
Вторая „ „ 1917—1918 „	81 „	170 „	144 „	56 „
Революционная власть меньшевиков 1919—1920 г. . . . .	51 „	120 „	44 „	53 „
Междувластие 1921 г. . . . .	23,3 „	70 „	30 „	31 „
Боны 1922 г. . . . .	36 „	120 „	52 „	22 „
Власть большевиков 1923 г. . . . .	36,7 „	142 „	47 „	47,5 „
Валюта 1924 г. . . . .	38,8 „	144,5 „	62 „	60 „

Эти цифры показывают сильное угнетение мясорынка; одновременно показывают, что с введением валюты перспективы улучшаются; кроме того, в то время как пополнение скотозапаса крупного рогатого скота идет сравнительно слабо, что об'ясняется недостаточностью этого запаса в Грузии, за то быстро идет на прибыль скотозапас баранов и свиней. Последние дали значительные понижения лишь в 1922 году, в год неурожая кукурузы.

Словом, эти данные обязывают немедленно выявить очередные задачи бойни и средства их разрешения. При таком нажиме экономикки,

эти задачи должны охватить не только нужды местного узко-военного характера но и нужды, скотоводства, скотопромышленности. Никогда не было так тесно связано благополучие бойни с последними факторами, как теперь. Основными и очередными задачами бойни должны быть: 1) изучение характера Тифлисского потребительского рынка, 2) изучение и учет скотозапаса и скотоводства, 3) урегулирование скототорговли, 4) привлечение общественного и государственного крупного капитала в ското-мясо промышленность, 5) характер и объем эксплуатации бойни.

Население гор. Тифлиса на  $\frac{2}{3}$  состоит из восточной расы (грузины, армяне, татары), потребители, главным образом, «сухих» блюд, а  $\frac{1}{3}$ —русские и др., а также армия, потребители и «супных» блюд. Поэтому, на рынке больше спроса на баранину и свинину, чем на говядину. Количество убитых овец, по отношению убитого крупного рогатого скота, постоянно варьирует в пропорции 3:1; в России и Европе наоборот. Скотозапас баранов вполне удовлетворяет спрос рынка; Грузия дает 80% всего количества; периферия—20%. Некоторая заминка произошла в связи с неурегулированием вопроса о летних пастбищах для нашего овцеводства, особенно критическое положение было в 1920—1922 году, когда были закрыты границы. Временно, до пополнения запаса, желательно было бы воспретить убой барашек до 1 мая нового стиля.

Скотозапас свиней более постоянный. Некоторая убыль 1921—22 годов была в зависимости от плохого урожая кукурузы. Хороший урожай кукурузы 1923—24 г. г. сразу поднял этот запас на 25% и вскоре он дойдет до нормы мирного времени.

Скотозапас буйволов в Грузии, равно в Закавказской федерации, значительно больший; с развитием колбасного производства, для которого буйволятина является хорошим и весьма дешевым материалом, буйволоводство даст прекрасные перспективы; 55% буйволов даст Грузия; 45%—периферия.

Скотозапас крупного рогатого скота очень слаб в Грузии; он дает лишь 30% и то плохого качества убойного скота. Остальные 70%—периферия: казакский—серый скот, карабахский—красный и карско-ардаганский—бурый являются прекрасным мясным скотом; убойный вес до 15 пудов. Северный Кавказ в некоторые годы давал до 12% скота. Для пополнения запаса крупного рогатого скота, необходимо воспретить убой как телят до годового возраста, так и стельных коров со второго периода стельности.

Таким образом, запас скота не настолько в плачевном состоянии, чтобы была необходимость, вопреки здоровой экономической политике, пополнять его привезенным из Персии Турции скотом; тем более нецелесообразно подвозить мороженое мясо из Аргентины.

Большим дефектом нашего скотозапаса нужно считать сильное поражение его инвазионными заболеваниями: финозом, эхинококком и дистоматозом. Первые дают от 5—24% поражения; вторые—60%,

гретью—до 50%. Помимо большого ущерба по продукции мясоваров, эти поражения являются причиной значительной браковки мясных продуктов. За 1924 год забраковано 7.200 пудов мяса и несколько десятков тысяч гусаков. Своевременное распространение среди широкого сельского населения популярных сведений о сущности названных болезней должно стать боевой задачей боенской и общественной ветеринарии.

Убойный скот оказался за последние три года совсем благополучным по эпизоотиям, что является большим плюсом и реальным последствием правильно организованной гражданской ветеринарии Наркомземов, особенно Наркомзема Грузии.

Для урегулирования скототорговли и скотопромышленности необходимо организовать: а) центральный скотский рынок при бойне со стоянкой для скота, санным двором и жилым помещением для владельцев скота, б) необходимо расширить права мясной секции Фондовой Биржи, в) открыть коммерческую агентуру при бойне, г) урегулировать железнодорожный транспорт по провозу живности и, наконец, д) выявить точные нормальные источники доходов бойни, равно, установить более правильные ставки за услуги бойни.

В настоящее время пригоняемый скот сперва попадает в город в частные загоны; владелец загона в большинстве случаев отыгрывается за счет корма скота, сам владелец в условиях лавочной жизни пропивает последние гроши. На второй день он гонит рано утром на боенский скотопромышленный рынок уставший, голодный скот и должен запродать его до 11-ти часов утра. Он в полной неизвестности на счет состояния рынка, торгует как попало, часто делается жертвой скупщика; запродает на срок—в кредит и потом обивает порог лавки, чтобы получить свои деньги. Трата времени, денег, часто и самой стоимости скота окончательно добивает продавца. Наличие павильонов для стоянки скота при бойне, рассчитанных на дневной пригон крупного рогатого скота 675 голов, овец—1600 голов и свиней—600 голов, может дать возможность организовать центральный скотский рынок. При наличии этого рынка и стоянки для скота скотопродавец будет пригонять непосредственно на бойню и, в условиях нормального спроса и предложения, реализовать свой скот. Необходимо предоставить мясной секции Фондовой Биржи непосредственно руководить торговлей скотом и накладывать арест на имущество неаккуратных покупателей скота.

Открытие коммерческого агентства, которое дало бы возможность кредитоваться сторонам, оздоровило бы торговлю, ибо теперь 99% сделок совершается в кредит и на срок, что страшно обременительно для продавца скота, в большинстве случаев, крестьянина. Кроме всего вышеизложенного, с открытием центрального скотского рынка и стоянки для скота мы добились бы отдыха для убойного скота, а этот отдых абсолютно необходим и вернет скоту потерянные жиры-вещества за долгий путь гона, и, во-вторых, освободили бы город Тифлис от возможности заноса эпизоотии.

До революции транспортировка убойного скота железной дорогой выражалась в 20%; с 1918 года—1923 г. она почти упала до нуля, 1924 год дал 23% для крупного рогатого скота, 12%—буйволов, 9%—баранов и 1%—свиней. Если урегулировать железнодорожный транспорт надлежащим образом, то железные дороги могли бы иметь около 3.000 вагонов перевозки живности. Для рынка своевременный подвоз живности имел бы большое регулирующее значение. Не меньшее значение имеет он и для государства, так как главным разносчиком эпизоотии является промышленный скот. Необходимо издать закон, воспреещающий всякое передвижение промышленного скота гоним. Одновременно железные дороги в свою очередь должны привлечь внимание скотопромышленников следующими мероприятиями: 1) Соблюдать сроки доставки живности (были случаи когда скот находился в пути в 2 раза больше времени, чем полагалось, вследствие чего в скотских вагонах оказались трупы животных). 2) Чтобы на всех станциях «поения» фактически были бы предоставлены ведра, корыта и вода. 3) Необходимо включить в список станций нагрузки Телав и Цнорис-Цхали, Кахетинской жел. дороги и Калагерань - Шагалы, Лорийского участка. 4) Насколько возможно сократить ставки на провоз живности и др. сборы. 5) Необходимо создать штат ветеринарных инспекторов, для каждой дороги по одному, которым поручить следить за точным выполнением агентами дороги ветеринарно-санитарных правил по провозу живности и которые должны быть в распоряжении эксплуатационного отдела Управления жел. дорог.

Верным подспорьем для доходов бойни, кроме эксплуатации центрального скотского рынка, может служить, как показала практика, утилизация отбросов бойни: крови, каныги, множества желез, в особенности желудков свиней и баранов. Последние убиваются до 10.000, из коих можно продуцировать путем диализа до 15 кило сычужного фермента крепостью один на десять тысяч, как показали мои лабораторные работы.

Новые источники доходов бойни дадут возможность пересмотреть теперешние ставки за услуги боен, равно и размер страховой премии.

Со второй половины 1924 года в скотомясопромышленности начал принимать участие государственно-кооперативный капитал в лице «Мясоторга», «Цителикартли» и «Цармокавшири». Участие их уже дало реальные результаты: ими захвачено 30% рынка. При правильной организации заготовительных аппаратов по районам они могут создать себе «скотозапас». Этим они урегулируют рынок, а равно и используют обширные холодильники бойни, которые бездействуют с 1919 года. Эти же организации могут сами по себе или при помощи коммунального отдела организовать прирыночный холодильник со складом искусственного льда: учреждение сугубо необходимое при наших климатических условиях.

Сделав краткий обзор возможной перспективы бойни, не могу не остановить вновь внимание кого следует на том, что благополучие бойни

находится в прямой и непосредственной зависимости от многих экономических факторов, что для изучения этих факторов необходима зоотехническая и ветеринарно-санитарная статистика, которую должен вести спец животновод, что точное разделение труда между должностными лицами бойни и, наконец, руководящая роль спеца-ветеринара дадут возможность своевременно выявить реальные пути к разрешению очерченных заданий боен.

## П р е н и я.

*Герасимов.* В то время, когда на городских бойнях имеются уже большие достижения в техническом совершенствовании и санитарном состоянии их—в сельских местностях зачастую при убое скота отсутствуют самые элементарные санитарные требования; между тем в общей массе сел производится большой количественно убой скота как для местного потребления владельцев скота, так и на продажу на местных базарах, а потому необходимо обратить серьезное внимание на издание общегосударственных и местных постановлений и правил, определяющих места общественного убоя скота в сельских местностях, условий и способов убоя, ветеринарно-санитарного надзора за убоем и самого внимательного надзора и контроля сельских и волостных властей за соблюдением санитарных правил при убое скота.

*Кузьменко.* 1) Как уже существующие бойни, так и вновь сооружаемые следует электрифицировать. 2) Необходимо стремиться к удалению утилизационных заводов с территории боен. 3) Нужно подчинить ветеринарный персонал в административном порядке администрации боен.

Сан. врач *К. Когин*ов. В докладе об устройстве скотобоен необходимо было осветить вопрос о ветеринарном надзоре за привозным мясом, так как существующий в городах надзор за ним поставлен неудовлетворительно, и в продажу могут попадать недоброкачественные мясные продукты. Затем, вопрос о захоронении трупов заразных животных, забракованных внутренностей, каныги и крови, стоит плохо: в большинстве городов утилизационных заводов не имеется и приходится все это закапывать в землю. Съезд должен в резолюции указать на правильные способы осмотра привозных мясных продуктов и различные способы удаления, обезвреживания и уничтожения боенских отбросов и трупов животных.

Проф. *Френкель.* Предложение об утилизации избыточного пара от котлов на бойнях для устройства при бойнях народных бань едва ли вполне целесообразно, так как ведь бойни устраиваются за городом, а бани народные должны быть хорошо доступны для населения. Связывать с бойнями заготовление т. н. детского молока также не представляется целесообразным, так как доброкачественность детского молока требует не стерилизации и стойлового кормления, а помимо ветеринарного надзора за коровами, тщательного содержа-

ния, кормления свежим кормом и травой и немедленного охлаждения по выдаивании молока.

Крайне важно на бойнях всю площадь обеспечить от загрязнений, покрыв прогоны и площадки асфальтовым покровом с хорошими стоками, с водопроводными тумбами для промывания, с безусловным устранением выгребных и помойных ям, с заменой последних переносными легко и регулярно опорожняемыми баками. В кишечном отделении следует иметь в виду желательность подачи подогретого воздуха, а не только вытяжной вентиляции. В помещениях для убоя и разделки туш желательно, где возможно, применение электрификации, вместо ручных лебедок и ручного передвижения тележек с тушами по подвесным рельсам. Развитие современного мирового хозяйства в связи с успехами техники холодильного дела ведет к росту снабжения масс городского населения мороженым мясом. Бороться с этим не приходится. Это ведь улучшает условия снабжения мясом горожан. Но все привозное в город мясо раньше поступления на рынок или в мясные лавки подлежит обязательному прохождению через смотровые пункты, если хотите—по аналогии с скотопрогонными дворами через мясозавозные дворы, а не штемпелеванное мясо не должно допускаться к продаже.

Издание правил об устройстве сельских боен делу не поможет; вопрос не в правилах, а в близости к населенным пунктам вет.-сан. персонала и в налаживании местного сельского коммунхоза.

*Демкин.* 1) Приветствуя все технические усовершенствования скотобоен, считаю нужным отметить, что технику нужно увязывать с экономикой, нужно идти на снижение стоимости убоя скота, чтобы таким способом привлечь все окружающее население к убоя скота на скотобойнях и, таким образом, избежать употребления населением недоброкачественного мяса. 2) Желательно электрифицировать скотобойни. 3) Изолировать подсобные утилизационные предприятия зараженного мяса от скотобоен. 4) Подъездные пути, прилегающие к скотобойням, устраивать асфальтовые, в самих же бойнях—бетонно-цементные с самой лучшей глазировкой.

*Шаров.* Поскольку докладом проф. Горбачева о скотобойнях затронут вопрос об организации при них утилизационных заводов и о точном определении цели устройства таковых, то поопыту Ленинграда могу подтвердить, что назначение таковых санитарное, а не коммерческое, почему они должны находиться при коммунальных отделах и иметь специальное оборудование с разделением на заразное и незаразное отделения и правильно поставленный санитарный надзор. Попутно же с этим в процессе работ заводов встает вопрос об утилизации продуктов, обезвреживаемых заводами, почему часть своих расходов они окупают путем продажи кож, сала, волос и копыт и даже каныги. Доставка как трупов павших животных, так и отбросов животного происхождения должна быть в руках утилизационных заводов и производится специально оборудованным транспортом. Близ-

ко к этому же вопросу стоит собаководство. Хотя об этом надо бы говорить по докладу об очистке городов, но поскольку заговорили об утильзаводах, то обращаю внимание Коммунотделов (в больших городах в особенности) об организации вылавливания бездомных собак и об уничтожении таковых также на утильзаводах. При хорошей организации это дело можно поставить безубыточно или вернее с малым дефицитом, так как часть собак покупается высш. уч. заведениями для опытов, часть выкупается гражданами, а шкуры уничтоженных собак продаются.

*Горбачев.* В сельских местностях недоступно устройство современных боен, требующее крупных затрат. Электрификация боен встречает затруднения в необходимости пара для нагревания воды и отопления и в трудности управления электрическими под'емниками неквалифицированными рабочими забойщиками. Возможности косвенного использования скотобоен для нужд общей санитарии являются пожеланиями на основании заграничной практики, но не обязательным требованием для всех местностей при всяких условиях.

По докладам проф. *П. Ф. Горбачева* и вет. врача *Цинцадзе* Съездом вынесены следующие постановления:

1) Современные скотобойни, кроме своей главной задачи создания удобств для правильного убоя скота, разделки туш и хранения мяса— должны быть снабжены также и всеми необходимыми приспособлениями для правильного удаления и рациональной переработки или обезвреживания всяких отбросов.

2) Кроме того, в современных бойнях должны иметься все нужные устройства для улучшения условий пребывания на бойнях служебного персонала и лиц, пользующихся ее услугами.

3) Наличие при современных бойнях мощных паровых котлов, хорошо обставленных лабораторий и ветеринаров-специалистов позволяет использовать их для удовлетворения других нужд общей санитарии, соответственно местным условиям и запросам местной жизни.

4) При всяких благоустроенных бойнях должен быть устроен скотопригонный двор с площадкой для торга скотом и с отделением для ночлега непроданного скота (скотопригонный или сенной двор).

5) В техническом и финансовом отношениях скотобойни должны рассматриваться как коммунальное предприятие санитарного назначения, действующее на принципе самоокупаемости содержания и улучшения, но без извлечения коммерческой прибыли.

## Пожарное дело в городе Баку и гео районах.

### ЧАСТЬ I.

#### Пожарное дело в городе Баку.

Постановка пожарного дела в г. Баку аналогична таковой в большинстве каменных городов средней величины. Город обслуживается для противопожарных целей водой Шолларского водопровода. Общая длина городской сети 106.400 метров и загородной 57.400 метров. Диаметр трубопроводов от 75 до 700 мм при постоянном давлении в них от 3 до 6 атмосфер; последнее для противопожарных целей в г. Баку является недостаточным. Число пожарных гидрантов 700,  $d=2\frac{1}{2}''-3''$ , что является слишком малым при больших пожарах.

Гор. Баку обслуживается в настоящее время одной пожарной частью, в распоряжении которой находится 5 авто-машин:

1) Линейка—авто-насос «Мерседес Даймлер» с центробежным насосом производительностью от 1.500 до 2.000 литров в минуту, при давлении от 60 до 100 метров водяного столба, имеет 2 пяти дюймовых приема и 4 двух с половиной дюймовых выкида;

2) цистерна «Даймлер» емкостью 3.000 литров, насос ротационного типа, давление 50 метров водяного столба;

3) автоматическая выдвижная лестница «Магирус»,

4) линейка—машина «Пирс-Арау»,

5) цистерна с водой емкостью в 1.000 литров.

Всех выездов—5.

Город обслуживает также пожарная команда Управления портов Каспийского моря, имеющая в своем распоряжении две машины:

1) Авто-насос «Денис» с подачей 3.000 литров воды в минуту. Центробежный насос 2-х ступенчатый. Мотор 75 сил. Давление 80 метров водяного столба. Имеет 1 шестидюймовый прием и 3 трехдюймовых выкида, и

2)  $1\frac{1}{2}$  тонный «Фиат» газ-шприц местного оборудования с цистерной емкостью 500 литров. Машина играет роль линейки.

Для защиты доков, пристаней и всей прибрежной части города имеются пожарные баркасы:

1) «Буревестник» — паровой насос «Камерон» с подачей воды 7.200 литров в минуту при давлении 60 метров водяного столба, имеет 4 трехдюймовых выкида и один  $8\frac{1}{2}''$ -ый прием.

2) «Тов. Ян» — паровой насос «Камерон» с подачей воды 8.400 литров в минуту при давлении 60 метров водяного столба, имеет 6 трехдюймовых выкидов и один  $12''$ -й прием.

3) «Горностай» — турбо-насос с подачей воды 4.000 литров в минуту при давлении 80 метров водяного столба; имеет 2 водомета с

отверстиями диаметром 41 и 16 мм и кроме того 2 выкида 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"-х и 4<sup>3</sup>/<sub>8</sub>"-й прием.

4) «Соболь» того же типа и оборудования, что и «Горноста́й»; последние два баркаса арендованы Азнефтью.

Кроме того имеется 6 баркасов портовых, могущих в случае пожара оказать помощь, так как оборудованы всеми необходимыми противопожарными приспособлениями и имеют ручные пожарные трубы.

Десять пристаней, доки и Эллинг имеют соединение с городским водопроводом и, кроме того, доки и Эллинг снабжены собственной сетью 3"-х трубопроводов, питаемых своими же насосами.

По существующим правилам каждое судно, находящееся под парами, обязано прийти на помощь в случае пожара.

Связь между пристанями и пожарной командой телефонная— предполагается ввести еще электрическую сигнализацию «пожаровещатели».

### Статистика и причины пожаров в гор. Баку.

Из прилагаемой таблицы видно, что общее число пожаров в городе по сравнению с дореволюционным временем резко увеличилось:

В 1915 г. было . . . . .	91 пожар.	В 1922 г. было . . . . .	329 пожар.
» 1916 » » . . . . .	109 »	» 1923 » » . . . . .	282 »
» 1917 » » . . . . .	128 »	» 1924 » » . . . . .	254 »

#### Главнейшие причины пожаров:

- 25—30%—взрывы керосинок.
- 10—20%—неосторожное обращение с огнем.
- 12—16%—неисправность печей и дымоходов.

### Статистика и причины пожаров г. Баку.

Г о д .	Число.	Причины пожаров					Неизвестно.	Причины пожаров					Прочие.	Неизвестно.
		В частных кварталах.	Фабрики и заводы.	Промышл. заведения.	Торговые помещения.	Чердаки.		Неисправн. печей и дымоходов.	Взрыв керосинок.	Неосторожное обраб. с огнем.	Усиленные топки.	Самостоятельный пожар.		
1915 . . .	91	52	7	8	17	7	—	31	19	18	6	—	7	10
% . . .	100	57,1	7,7	8,8	18,7	7,7	—	34	20,9	19,9	6,6	—	7,7	10,9
1916 . . .	109	48	5	2	29	25	—	27	14	32	5	3	14	14
% . . .	100	44	4,6	1,8	26,6	23	—	24,8	12,9	29,1	4,6	28	12,9	12,9
1917 . . .	128	79	13	12	15	9	—	25	13	24	20	4	14	28
% . . .	100	61,7	10,1	9,4	11,8	7	—	19,6	10,1	18,8	15,6	3,1	10,9	21,9
1922 . . .	329	244	17	18	14	23	13	54	85	39	55	2	29	65
% . . .	100	74,2	5,1	5,5	4,2	7	4	16,3	25,7	11,8	16,7	0,6	8,9	20
1923 . . .	282	209	23	16	21	13	—	54	77	39	39	2	40	31
% . . .	100	74,1	8,2	5,7	7,4	4,6	—	19,2	27,3	13,8	13,8	0,7	14,2	11
1924 . . .	254	182	12	16	14	30	—	30	82	48	10	1	35	48
% . . .	100	71,7	4,7	6,3	5,5	11,8	—	11,8	32,3	18,9	3,9	0,4	13,8	18,9
Итого . .	1193	814	77	72	110	107	13	221	290	200	135	12	139	196
% . . .	100	68,2	6,4	6	9,2	9,2	4	18,6	24,4	16,8	11,3	1	11,4	16,5

## Ч А С Т Ь II.

### Пожарное дело в районах гор. Бану.

#### В в е д е н и е.

В начале национализации нефтяных промыслов и заводов пожарное дело было одной из третьестепенных функций Управлений, и потому ему уделялось мало внимания. Принятое от фирм пожарное имущество было в неудовлетворительном состоянии и в недостаточном числе, не было однообразия в смысле возможности переброски пожарных средств с одних промыслов на другие, не было того об'единяющего начала, которое требовалось новой организацией системы управления национализированных промыслов. На первое время такое об'единение было положено основанием противопожарной секции при промысловом Отделе Азнефти, а на местах были созданы Комиссии с контрольно-техническими функциями: в районах— «семерки», а на мелких единицах— «тройки», названные так по числу входящих в эти Комиссии членов. Однако, в подобном виде организация не была достаточно самостоятельной в смысле проведения в жизнь тех или иных мероприятий, а последовавшие затем летом 1921 г. пожары в Сабунчинском районе на 24 уч. бывш. Тер-Акопова (ныне 5 пром.) и 203 уч. бывш. Русск. нефти (теперь 3 пром.) и, наконец, на заводе бывш. Бенкендорф на 101 уч. и в Белом городе на заводе бывш. Манташева послужили причиной видоизменения пожарной организации. 19 августа 1921 г. на заседании Президиума Нефтекома совместно с Президиумом АСПС и Союза Горняков признана была существовавшая организация слишком громоздкой и решено было ее видоизменить, поставив в центре специалистов: одного для промысловой, другого для заводской площади, в руки которых и было передано пожарное дело.

Таким образом, возникли промысловая и заводская пожарные дружины Азнефти, при чем должности коллегиальные были заменены единоличными: во главе районов были поставлены брандмайоры, а на промыслах и отдельных заводах—брандмейстера. Дружинники были взяты из добровольцев-рабочих, живущих на промыслово-заводской площади.

Промысловая и заводская пожарные дружины не были об'единены.

Первая из них была выделена в самостоятельный Отдел Азнефти, непосредственно подчиненный Начазнефти, что дало возможность получить свой пожарный инвентарь и технические материалы, право переброски их из района в район, а в случае нужды и производить самостоятельные работы по улучшению противопожарных устройств.

В то же время заводская пожарная дружина всецело подчинилась Директору Нефтеперегонных Заводов, что лишало ее возможности проявить ту широкую организационную работу и контроль, кото-

рые проявила Промысловая Пожарная Организация. К числу наиболее крупных работ, произведенных в течение 3-х лет существования Промысловой Пожарной Дружины, относятся: нормализация пожарных гаек во всех районах, создание пожарных обозов, пожарного автотранспорта, оборудование пожарных депо по всем мелким единицам, установка новых пожарных насосов, ремонт и переустройство сети пожарных трубопроводов.

В дальнейшем подобного рода существование двух пожарных организаций в одном предприятии уже несомненно начало приносить вред, и потому в целях установления полной согласованности в проведении противопожарных мероприятий по всей Азнефти 1 сентября 1924 г. произошло объединение промысловой и заводской пожарных дружин в Пожарное Управление Азнефти, существующее в настоящее время.

## Пожарное Управление Азнефти.

### У п р а в л е н и е .

Пожарное Управление, непосредственно подчиненное Начальнику Азнефти, является организацией, объединяющей всю техническую деятельность Азнефти по противопожарным мероприятиям, а также по учету и распределению всех материалов для противопожарных надобностей. Во главе организации находятся Начальник Управления и его Заместитель.

Начальник Пожарного Управления, являясь ответственным лицом всего пожарного дела Азнефти, имеет право переброски материалов и противопожарных оборудований из одного района в другой, свободного доступа во все склады Азнефти, а также переброски дружинников во время пожаров и других стихийных бедствий. Все предписания Начальника Пожарного Управления должны проводиться в жизнь хозяйственными в указанные им сроки. Заботы о получении и доставке специальных противопожарных материалов возлагаются на Пожарное Управление, прочих материалов (труб, фитингов и т. п.) на хозяйственные, при чем последние работают в этом направлении по указанию Пожарного Управления. Руководство тушением пожаров принадлежит исключительно Начальнику Пожарного Управления, в распоряжение которого переходят во время пожаров все транспортные средства Азнефти.

### Заведывание районными пожарными отделами.

Пожарных отделов семь—соответственно числу районов Азнефти: шести промысловым и одному заводскому. Заведывающий Отделом является технически контрольным информационным лицом по выяснению недочетов в противопожарных средствах своего района. В помощь заведывающему назначается один или два помощника из сотрудников данного района по совместительству. Заведывающий Отделом имеет право во всякое время производить проверку и испытание противопожарных

средств, при чем акты об испытаниях заносятся в пожарную контрольную книгу. Во время пожара все противопожарные средства, а также транспорт, передаются в распоряжение заведывающего Пожарным Отделом, при чем последний и является ответственным руководителем тушения пожара у себя в районе. К обязанностям заведывающего Пожарным Отделом относится также и обучение дружин.

#### Промыслово-заводские брандмейстеры (58 чел.).

Брандмейстеры являются техничеcko-исполнительными ответственными лицами по устранению недочетов пожарных установок своего промысла или завода, и потому брандмейстеры должны знать все противопожарные установки, промыслово заводские сооружения и специфические условия производства. Брандмейстер и его помощник являются руководителями тушения пожара до прибытия заведывающего Пожарным Отделом.

Брандмейстер ведет журнал, «пожарную книгу» для еженедельных отметок о состоянии противопожарных установок, ходе работ по устранению дефектов и обучению дружинников.

Брандмейстеры и их помощники от занимаемых ими должностей по основной службе не освобождаются, и работа их в пожарной организации оплачивается особо.

#### Дружинники (645 чел.).

В дружинники зачисляются сотрудники, живущие в районе своего промысла или завода, главным образом, из штата квалифицированных работников. Они должны быть основательно ознакомлены с устройством и работой противопожарных установок и устройств и обязаны следить за точным выполнением правил противопожарной безопасности. Дружинники от занимаемых ими должностей по основной службе не освобождаются, и работа их в пожарной организации оплачивается особо.

#### Летучие пожарные отряды.

Сформированы они по образцу городских пожарных команд.

Главный из них при Пожарном Управлении имеет в распоряжении семь автомобилей:

2 авто-насоса маш. «Мерседес Даймлер». Мотор 60 сил, 4 цилиндра, скорость 45—50 верст в час, центробежный насос с подачей 1.500—2.000 литров воды в минуту, давление от 6 до 10 атмосфер, имеет 2 приемных 5" рукава, каждый из 4 частей, длиной по 2,5 метра. Выкидных отверстий 4—диаметром по 2 $\frac{1}{2}$ ".

2 пенных выезда маш. «Берлие»—3тонные, на пневматиках, имеют по 2 цистерны со специальными растворами для тушения горючих жидкостей. Емкость цистерн на одной машине по 400 литров каждая, на другой по 700 литров. На каждой из машин имеется ручная пожарная труба, приспособленная для тушения пеной горючих жидкостей.

1 машина 3 тонная «Берлие» на пневматиках с французской 15 аршин. лестницей, ручной пожарной трубой и пожарными инструментами.

1 цистерна для воды, емкостью 250 ведер, маш. 3½ тон. марки «Бенц».

1 легкий выезд—1½ тон. маш. «Берлие» с ручными огнетушителями (8 шт.), лестницами, пожарными рукавами и инструментом.

Кроме специально пожарных автомобилей имеются для переброски людей и материалов:

3-х тон. грузовик «Берлие» на пневматиках—1 и 1½ тон. грузовик «Берлие» на пневматиках—1.

Число пожарных при Центральном Летучем Отряде—36 человек. Служат по совместительству. Во главе Отряда находятся брендмейстер и его помощник—оба штатные.

Летучий отряд на Биби-Эйбате имеет:

1 авто-насос маш. «Мерседес Даймлер» того же типа, что и в Центральном отряде.

1—1½ тон. маш. «Берлие» с ручной пожарной трубой.

Число дружинников—12.

Летучий отряд в Заводском районе имеет:

1 авто-насос маш. «Мерседес Даймлер» того же типа, что и в Центральном отряде и

3—1½ тон. маш. «Берлие» с ручными пожарными трубами.

Число дружинников 37 человек.

Кроме того, имеется по одной машине 1½ тон. «Берлие» в Сураханском, Раманинском и Бинагадинском районах—всего 3 штуки.

В распоряжении начальника Пожарного Управления имеются еще 3 легковые машины, а всего вместе с пожарными 21 машина 1).

#### Перспективы на будущее.

Для усиления противопожарной обороны, в ближайшее время авто-транспорт будет увеличен 3 пятитонными пенными выездами с цистернами емкостью до 2.100 литров каждая. Машины эти будут находиться: одна в Черном Городе, другая на Биби-Эйбате и третья в Забрате при Центральном Летучем Отряде.

Кроме того, предполагено в этом году приобрести: 4 машины 3-х тонные марки «Берлие» на пневматиках с центробежными насосами, подающими 500 литров в минуту при давлении 60—80 метров водяного столба, 3 цистерны, емкостью по 3.000 литров с насосами, подающими 500 литров в минуту при давлении 50 метров водяного столба, и 1 авто-насос производительностью 2.000—2.500 литров в минуту при давлении 200 метров водяного столба.

1) Пожарное Управление имеет в своем распоряжении достаточное число дымовых масок с вентиляторами и противогазовых, а также ингалятор.

## Предупреждение пожаров на промыслах и заводах Азнефти.

### Водопроводные станции Азнефти.

Число их 9. Находятся в Белом и Черном Городе и в Сабунчах. Подают морскую воду для хозяйственных нужд и для противопожарных целей в Бинагады, Сураханы, на Старую площадь и в Заводской район. Главнейшие из станций: № 1 бывш. Каспийский трубопровод в Белом городе и ст. «Поток» в Сабунчах.

Число насосов, обслуживающих все станции, 22, из них:

Центробежных . . . . .	9
Паровых . . . . .	8
Приводных . . . . .	5

Общая производительность всех насосов 174.000 ведер в час. Общая длина сети трубопроводов 80.164 саж.; материал—чугун.

Диаметр трубопроводов от 12" до 4". Давление от 15 до 4 атмосфер.

### Пожарные трубопроводы.

В качестве пожарных трубопроводов применяются железные сварные или чугунные трубы от 10" до 2" диаметром, причем, для получения достаточно сильного напора и расхода воды при открытии нескольких кранов, магистраль прокладывается диаметром не меньше 4", что же касается небольших ответвлений, то для них допускается диаметр 3" и даже 2". Трубопроводы проложены на промыслах и заводах в зависимости от расположения вышек и других строений, причем либо соединяются кольцом, либо прокладываются в одном направлении, имея ответвления. Каждая сеть трубопроводов устраивается так, чтобы была возможность в любой момент выключить отдельные ее участки, для чего устанавливается система перекрытий с помощью задвижек или кранов. Такое выключение из сети отдельных участков бывает необходимым при порче труб или же при необходимости усилить напор и подачу воды в отдельный район. В необходимых местах на трубопроводах устанавливаются пожарные стояки 2, 2½ и реже 3", открываемые кранами для подачи воды.

Каждый стояк оканчивается гайкой нормального типа.

Для того, чтобы по прибытии на место пожара скорее можно было отыскать на промысле или заводе пожарные краны, возле них устанавливаются круглые диски-указатели, окрашенные в белый цвет. Пожарные стояки располагаются возле вышек и зданий таким образом, чтобы к месту пожара можно было подать несколько струй воды, причем расположение сооружений, сгущенность их, диаметр трубопровода и др. факторы имеют решающее значение в смысле выбора расстояния между стояками и числа их. Пожарные трубопроводы отдельных промыслов и заводов соединены между собой, и в случае необходимости вода подается к месту пожара от соседних промыслов.

Общая длина всех пожарных трубопроводов в Азнефти 165.937 саж.—353,4 км.

Больше всего 4" . . . . .	75.044 саж. (159,8 км).
3" . . . . .	41.359 » (88,1 »).
Затем идут 6" . . . . .	17.161 » (36,6 »).
5" . . . . .	16.656 » (35,5 »).

Наиболее развита сеть пожарных трубопроводов в Заводском районе (41.709 саж.—88,8 км).

Общее число стояков по всей Азнефти—7.136.

### Пожарные насосы.

Имеются 3-х типов: паровые, центробежные и приводные. Лучшие из них центробежные, так как вследствие плавной подачи воды бывает минимум прорыва трубопроводов. На каждом промысле или заводе имеется несколько таких насосов, включенных в сеть трубопроводов и могущих в случае необходимости заменить один другой. Производительность насосов от 1.500 до 6.000 и более ведер воды в час. Давление до 12 атмосфер.

Все пожарные насосы совершенно изолированы: имеют независимые приемы, и потому попадание нефти в пожарную сеть трубопроводов исключена.

### Общее число пожарных насосов в Азнефти.

Паровых . . . . .	165 с производительностью	662.000 ведер в час.
Центробежных. . . . .	52	303.300 » »
Приводных. . . . .	21	45.150 » »
<hr/>		
Итого. . . . .	238 с производительностью	1.010.450 ведер в час.

### Водовместители.

Для тушения пожаров в Азнефти применяется либо промысловая вода из скважин, либо морская, подаваемая водопроводными станциями. Как та, так и другая чаще хранятся в открытых амбарах в количестве от нескольких тысяч до 1 миллиона ведер. Там, где нет амбаров, приспособлены для хранения воды порожние нефтяные резервуары. В районах, где нет трубопроводов, у отдельных зданий установлены железные или деревянные чаны, емкостью от 1.000 до 3.000 ведер воды (например, в Бинагадинском районе).

Общее число водовместителей в Азнефти 191, емкостью около 18.000.000 ведер воды. Наиболее беден водой Балаханский район.

### Пожарные рукава.

Применяются, главным образом, пеньковые двойной ткани 2 и 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" , длиной от 10 до 15 саж.; для больших давлений берутся

прорезиненные рукава двойной ткани. Все рукава имеют для сращивания их нормализованные соединительные гайки на резьбе

### Ручные пожарные трубы.

В пожарной организации имеется около 100 ручных труб систем «Лангензипен», «Густав Лист» и др., производительностью от 12 до 30 ведер в минуту. Часть этих пожарных труб установлена на автомобилях, дилижансах и т. п. и может быть перебрасываема из одного места в другое, большинство же пожарных труб распределено по отдельным хозяйственным единицам, находясь в наиболее отдаленных и опасных в пожарном отношении местах.

Число ручных пожарных труб по районам:	
Балаханский район . . . . .	12 труб.
Бишагадинский . . . . .	23 »
Виби-Эйбатский . . . . .	13 »
Раманшинский . . . . .	7 »
Сабунчинский . . . . .	6 »
Сураханский . . . . .	14 »
Заводской . . . . .	18 »
<hr/>	
Итого . . . . .	93 трубы.

### Огнетушители.

Применяются, главным образом, пенные, системы «Богатырь», вмещающие ведро раствора (в воде раствор соды с лакрицей).

В верхней части аппарата на железной сетке устанавливается узкая (диам. 35 мм) стеклянная закрытая цилиндрическая колба с 35—40% раствором серной кислоты, разбиваемая при пользовании аппаратом. Огнетушитель системы «Богатырь» дает в среднем от 6 до 8 ведер пены, при длине струи до 10—12 аршин. Ручные аппараты при своей легкости дают возможность быстрой переноски их с одного места на другое и служат, таким образом, весьма действительным средством борьбы с возникающим пожаром. Насколько в опытных руках огнетушители этого типа могут оказать чрезвычайно ценную услугу, видно из того, что 11-ю огнетушителями была потушена 28 июля 1923 года на пром. Сураханского района буровая № 6, фонтанировавшая через компрессорнотрубы и дававшая в сутки около 6.000 пудов нефти.

Огнетушители системы «Богатырь» получили весьма широкое распространение по всем предприятиям Азнефти.

### Гидропульты.

Это ручные нагнетательные насосы—очень распространены вследствие легкости и удобства работать ими при горении потолочных балок, подшивки у дымоходов и т. п. Большинство мелких пожаров квартирного характера ликвидируются гидропультами.

Число гидроразрывов по районам:

Балаханский район . . . . .	16
Винагадинский район . . . . .	20
Виб-Эйбатский район . . . . .	22
Раманинский район . . . . .	21
Сабунчинский район . . . . .	17
Сураханский район . . . . .	18
Заводской район . . . . .	6
<b>Итого . . . . .</b>	<b>120</b>

**Число пожарных гидрантов шолларского водопровода.**  
(Загородная сеть).

На старой площади . . . . .	46
Сабунчинском районе и в Сураханах . . . . .	12
<b>Итого . . . . .</b>	<b>58</b>

**Пожарное депо.**

В целях возможно быстрой ликвидации возникающего пожара, на каждом промысле или заводе, смотря по величине его территории, имеется одно, два или несколько пожарных депо.

Каждое депо снабжается следующим пожарным инвентарем: пенковыми пожарными рукавами (от 5 до 10 и более по 30 аршин), лопатами, кирками, ломом, топорами, ведрами, баграми, кошмами, стелдерами и пенными огнетушителями системы «Богатырь».

**Опасность в пожарном отношении отдельных районов.**

Она обуславливается специфическими условиями производства, а степень ее характеризуется следующими факторами:

- 1) числом и емкостью хранилищ нефти и продуктов ее перегонки,
- 2) числом и сгущенностью буровых вышек,
- 3) числом очагов, отапливаемых нефтью, газом и дровами и
- 4) территорией районов.

**1. Нефтехранилища и их емкость по районам.**

Балаханский район . . . . .	158 резервуаров емкостью	10.268.200 пуд.
Винагадинский > . . . . .	111 >	1.350.399 >
Виб-Эйбатский > . . . . .	85 >	2.600.035 >
Раманинский > . . . . .	88 >	3.025.000 >
Сабунчинский > . . . . .	150 >	5.290.315 >
Сураханский > . . . . .	130 >	7.871.411 >
Заводской > . . . . .	872 >	107.612.200 >
<b>Итого по всей Азнефти . . . . .</b>	<b>1.594 резервуара емкостью</b>	<b>138.017.560 пуд.</b>

После Заводского района, вторым по числу и емкости нефтехранилищ является Сураханский район, а не Балаханский, так как к последнему присоединена находящаяся в 6-ти верстах от района Кишлинская ст. с 30 резервуарами, емкостью 6.250.000 пудов, сам же Балаханский район имеет 128 резервуаров, емкостью 4.018.200 пудов

## 2. Число буровых вышек.

Балаханский район действующих	758,	бездействующих	840,	всего	1.598
Випагадинский >	167	>	257	>	421
Биби-Эйбатский >	246	>	406	>	652
Раманнский >	454	>	909	>	1.363
Сабунчинский >	615	>	786	>	1.401
Сураханский >	133	>	376	>	509
Всего по всей Азнефти действ.	2.373,	бездействующ.	3.574,	всего	5.947

## 3. Число очагов отапливаемых нефтью, газом и дровами.

Наименование районов.	Число очагов отапливаем.			Итого.	Примечание.
	Нефтью	Газом.	Дров.		
Балаханский . . . . .	2189	459	33	2681	После составления таблицы, в Биби-Эйб. районе очагов отапливаемых газом — 100.
Випагадинский . . . . .	1275	217	6	1528	
Биби-Эйбатский . . . . .	1328	—	88	1416	
Раманнский . . . . .	1413	1042	24	2479	
Сабунчинский . . . . .	3362	355	85	3805	
Сураханский . . . . .	125	1921	—	2046	
Заводской . . . . .	3987	1415	43	5445	
Итого . . . . .	13679	5439	282	19400	19500

## 4. Территории районов.

Балаханский район . . . . .	600	десять.	Сабунчинский район . . . . .	800	десять.
Випагадинский > . . . . .	900	>	Сураханский > . . . . .	800	>
Биби-Эйбатский > . . . . .	600	>	Заводской > . . . . .	2.000	>
Раманнский > . . . . .	500	>	Итого . . . . .	6.200	десять.

Все промысла и заводы Азнефти разбросаны на территории около 500 кв. верст.

## Наглядная таблица для характеристики пожарного дела Азнефти.

Районы.	Площадь территории в десятинах.		Число буров. вышек.	Емкость нефтехранил. в цулах.	Число очагов.	Емкость водохранилищ в ведрах.	Число пожарных насосов.	Длина пожарных трубопровод. в саж.	Ручные пожарные трубы.	Гидроульи.	Число пожарных обслужив. район
Балаханский . . . . .	600	1598	10.258	200	2681	625.000	10	24890	12	16	101
Випагадинский . . . . .	900	424	1.350	399	1528	1.215.500	3	5220	23	20	71
Биби-Эйбатский . . . . .	600	652	2.600	035	1416	2.348.000	37	26382	13	22	107
Раманнский . . . . .	500	1363	3.025	000	2479	3.455.000	33	27217	7	21	110
Сабунчинский . . . . .	800	1401	5.290	315	3805	3.211.000	53	24918	6	17	103
Сураханский . . . . .	800	509	7.871	411	2016	3.434.000	18	15601	14	18	94
Заводской . . . . .	2000	—	107.612	200	5445	3.709.000	54	41709	18	6	146
Итого . . . . .	6200	5947	138.017	560	19400	17.997.500	238	165937	93	120	732

Примечание: не считая Центр. Детуч. Отряда—36 чел.

## Статистика пожаров на промыслах и заводах Азнефти с 1 сентября 1921 г. по 1 марта 1925 г.

Статистика пожаров по месяцам показывает, что наибольшее число их падает на зимние периоды времени. Особенно значительное увеличение числа пожаров заметно в конце 1921 г., в начале 1922 г., в конце 1924 г. и в начале 1925 г. Причина такого увеличения пожаров в 1921 г. объясняется плохим техническим оборудованием противопожарных устройств в начале основания пожарной организации, а в конце 1924 г. небывало суровой зимой в Баку.

Из прилагаемой ниже таблицы видно, что большинство пожаров промысловых и в заводах благополучно ликвидируются. Исключения представляют пожары в Сураханах: на 5 пром. в 1922 г., когда сгорело 14 вышек и 250.000 пуд. нефти, и на втором и третьем промыслах в 1923 г., где сгорело 12 вышек и 200.000 пуд. нефти.

Такие большие размеры пожаров объясняются наличием громадного числа нефтяных амбаров, которые и способствовали распространению огня.

С 1 сентября 1921 г. по 1 марта 1925 г. было всего промышленного характера и в заводах 177 пожаров; за это время сгорело 66 вышек, при чем было всего 5 случаев массового характера пожаров: 2 в Сураханах (сгорело 14 и 12 вышек), один на Биби-Эйбате (сгорело 6 вышек), один в Сабунчах (сгорело 7 вышек) и один в Раманах (сгорело 6 вышек).

За весь период времени с 1 сентября 1921 г. по 1 марта 1925 г. было всего 708 пожаров, из которых 177 (25%) чисто промышленного и заводского характера и 531 (75%) квартирных.

Выяснение причин пожаров показывает, что больше всего происходит пожаров (в разные годы от 33 до 48%) от неосторожного обращения с огнем, как-то: курение на промыслах, чрезмерная топка, оставление без надзора горящих очагов и т. п. Второй причиной является неисправность печей и дымоходов (в разные годы от 16 до 37%). В графе под разными причинами подразумеваются пожары, происшедшие от ударов желонки о задвижки, плохой смазки тартальных шкивов, загорания колодок тартальных барабанов, контактов проводов, вылетания горячей сажи из труб кочегарок, взрывов керосинок в квартирах и т. п. За весь период времени с 1 сентября 1921 г. по 1 марта 1925 г. из 708 пожаров от неосторожного обращения с огнем произошло 307 (43,2%), от неисправности дымоходов и печей 135 (19,1%), от поджогов 8 (1,2%), от взрывов газа 14 (1,9%) и по разным причинам 244 (34,5%).

### Методы тушения пожаров на промыслах и заводах Азнефти.

#### 1. Тушение песком.

Применяется с успехом в начале пожара при тушении горючих жидкостей в небольшом количестве.

Т а б л и ц а п о ж а р о в .

	Г о д ы .										И т о г о .	%о/о		
	С 1/IX по 31/XII 1921 года.	%о/о	1922 г.	%о/о	1923 г.	%о/о	1924 г.	%о/о	С 1/1 по 1/III 1925 г.	%о/о				
Число пожаров.	Общее число пожаров . . . . .	81	100	217	100	159	100	198	100	53	100	708	100	
	На промыслах и заводах . . . . .	16	19,7	47	21,6	48	30,1	58	29,2	8	15,1	177	25	
	В жилых помещениях . . . . .	65	80,3	170	87,4	111	69,9	140	70,8	45	84,9	531	75	
	Сгорело буровых вышек . . . . .	2	—	27	—	25	—	10	—	2	—	66	—	
	Сколько сгорело вышек и в каких районах.	1 в В. Э. 1 в Рам.	—	3 в Бал. 2 в Бин. 1 в Б. Э. 6 в Рам. 1 в Саб. 14 в Сур.	—	2 в Бал. 3 в Бин. 1 в Рам. 7 в Саб. 12 в Сур.	—	2 в Вин. 6 в Б. Э. 1 в Рам. 1 в Сур.	—	2 в Б. Э.)	—	—	—	—
	Сгорело нефти и продуктов ее перегонки.	—	—	253500	—	215500	—	5650	—	620	—	474270	—	
Где и сколько сгорело в пудах.	—	—	Сур. р. 3500 Рам. р.	—	Бин. р. 200000 Сур. р. 14000 Саб. р.	—	В Б. Э. р. 650 В Зав. р.	—	Зав. р.	—	—	—		
Причины пожаров.	Неисправность печей и дымоходов . . . . .	10	12,3	42	19,4	30	18,8	33	16,7	20	37,8	135	19,1	
	Неосторожное обращение с огнем . . . . .	40	49,2	98	45,2	53	33,4	97	48,9	19	35,8	307	43,3	
	Пожог . . . . .	—	—	5	2,3	1	0,6	2	1,0	—	—	8	1,2	
	Взрыв газа . . . . .	4	4,9	—	—	3	1,9	5	2,5	2	3,7	14	1,9	
	Разные причины (удар жел. о задвижку, плох. смаз. тар. шкив и т. п.)	27	33,26	72	33,1	72	45,3	61	30,9	12	22,7	244	34,5	
	Убытки . . . . .	3615 р. 35 к.	—	743297 р. 28 к.	—	847066 р. 50 к.	—	132836 р. 75 к.	—	96472 р. 30 к.	—	1823288 р. 18 к.	—	

Примечание: В графе «убытки» за время с 1 IX 1921 г. по 1 X 1924 г. не показаны убытки по Заводскому району за наименьшим сведений (присоединение состоялось 1 X 1924 г.).

## II. Тушение кошмами.

Применяется в случае горения нефти, бензина и т. п. жидкостей в небольших резервуарах, чанах и т. д. Чаще всего кошмами защищают резервуары и другие сооружения, находящиеся вблизи места пожара.

## III. Тушение водой.

Производится:

а) гидропультами—при небольших пожарах во избежание порчи водой имущества,

б) ручными пожарными трубами—при значительных пожарах квартирного характера в местностях, где нет специальных трубопроводов,

в) от пожарных трубопроводов, питаемых специальными насосами—при больших пожарах в жилых помещениях, мастерских, заводах и промыслах,

г) от гидрантов Шолларского водопровода—в тех же случаях, что и от пожарных трубопроводов. Пользование этим способом ограничено территорией, по которой проходит водопровод.

д) авто-насосами при больших пожарах, когда требуется очень большое количество воды при значительном давлении (до 10 атмосфер), например, при тушении горящих буровых вышек.

## IV. Тушение пенящимися жидкостями.

Применяется, главным образом, при тушении горючих жидкостей, при чем при небольших пожарах пользуются ручными огнетушителями системы «Богатырь», а при больших пожарах специальными пеногонами.

**Способ тушения горючих жидкостей при помощи пенящихся растворов, применяемый на бакинских нефтяных промыслах Азнефти.**

Способ тушения горючих жидкостей при помощи пенящихся растворов получил чрезвычайно широкое распространение на нефтяных промыслах Америки, где вследствие особых местных условий (очень часты пожары нефтехранилищ от молний) подобного рода противопожарные установки, часто весьма мощные, имеются почти у всех нефтехранилищ. В г. Баку подобного рода пожары представляют исключительно редкое явление, и потому в неподвижных мощных установках, имея в виду громадную стоимость их оборудования, нет нужды. На нефтяных промыслах и заводах Азнефти применяются исключительно передвижные противопожарные установки, при чем емкость сосудов содержащих необходимые растворы бывает от 400 и до 2100 литров, в зависимости от состояния под'ездных путей к месту пожара. В качестве сосудов для хранения растворов применяются круглые железные бочки, установленные на авто-машинах, при чем бочки, предназначенные для кислотных растворов, обкладываются внутри свинцовым листом. Применяются цистерны с круглым дном, в виду удоб-

ства и возможности подкатывать их к месту пожара, особенно на промыслах, где часто дороги не позволяют под'ехать куда нужно на автомашине. Опишем одну из таких противопожарных установок. На 3-тонном грузовике (на пневматике) марки «Берлие» помещаются две железных цистерны емкостью по 700 литров каждая. Вес пожарных бочек: одной около 160, другой, выложенной внутри свинцом, около 300 кг, диаметр бочки 900 мм, а длина 1250 мм. Бочки имеют сверху 125 мм отверстия для спуска приемных рукавов. В качестве растворов применено следующее:

а) К и с л о т н ы й.		в) Щ е л о ч н ы й.	
Воды . . . . .	700 л 100 ч.	Воды . . . . .	700 л 100 ч.
Серно-кислого алю-		Двууглекислой соды	
миния в кристал. около . .	97 кг 14 >	около . . . . .	64 кг 9 1/4 >
Лакрицы в порошке			
(солодков. корня) около . .	21 > 3 >		

Подача растворов из цистерн к месту смешения производится равными объемами двумя способами: 1) при машине имеется обыкновенная пожарная труба, в которой нижняя часть клапанной коробки разделена перегородкой, и потому каждый из клапанов работает независимо от другого. Таким образом, труба имеет два отдельных приема и один общий выкид. Смешение растворов происходит в верхней части клапанной коробки и отчасти в воздушном колпаке; 2) второй способ заключается в том, что подача обоих растворов из цистерн совершается независимо двумя пожарными трубами, а для смешения растворов устраивается специальная камера, из которой пена поступает к месту пожара. Последний способ применяется тогда, когда требуется быстрая подача значительного количества пены, например, при тушении горящей нефти, бензина и т. п. жидкостей в резервуарах. Для подачи пены в высокие резервуары применяется 50—75 мм железная труба, присоединяемая нижним концом к резиновому рукаву, подающему пену, а сверху оканчивающаяся коленом, которым и удерживается за стенки резервуара. Получающаяся при тушении вышеуказанных растворов пена обладает высокими качествами. При 6—7 кратном увеличении объема, покрывает поверхность горящей жидкости чрезвычайно густым слоем сохраняющим свою непроницаемость в течение 1—1 1/2 час. При тушении горящей нефти в открытых амбарах расходуется приблизительно 3—4 литра обоих растворов (1 1/2—2 литра каждого) на квадратный метр горячей поверхности, при чем самое тушение огня производится при помощи обыкновенных брандспойтов. Примененные в качестве средства тушения горящей нефти, вышеупомянутые растворы во время пожара на Биби-Эйбатской бухте 9 сентября 1924 г. дали прекрасные результаты, при чем 800 литрами обоих растворов был потушен в течение 11 минут горящий нефтяной амбар поверхностью около 280 кв. метров, что дает расход около 3 литров жидкостей на 1 кв. метр поверхности горения. Что же касается тушения горящих жидкостей в резервуарах, то вследствие накаливания до красна стенок последних, происходит разложение нефти:

на фракции и выбросы газов, а потому для изоляции от воздуха горячей нефти, требуется очень большое количество пены и стало быть растворов. Для уменьшения расхода пены необходимо одновременно с подачей последней, охладить снаружи стенки горящего резервуара водой. Стоимость одного заряда вышеприведенной установки на 700 литров каждого раствора, при цене сернокислого алюминия 3 р. 80 к. за кг, лакрицы 3 р. 80 к. за кг и соды 20 коп. за кг, будет около 500 рублей.

В заключение можно указать, что описанный способ тушения горящих жидкостей начал применяться в Азнефти сравнительно недавно (с 1923 г.), но уже теперь достигнутые результаты, несомненно говорят об исключительной роли, которую он будет играть в нефтяной промышленности.

## Описание тушения выдающихся пожаров в Азнефти.

### Пожар на Биби-Эйбатской Бухте.

(10-й нефтяной промысел им. «Ильича»).

10-й промысел им. «Ильича» расположен на засыпанной части Биби-Эйбатской Бухты, на территории которой имеется свыше 60 буровых вышек, в большинстве случаев обшитых деревом. Вышки поставлены сравнительно редко, но за то окружающая их местность с многочисленными нефтяными амбарами вся пропитана нефтью и потому представляет большую опасность в смысле распространения огня.

Значительное выделение и нередкое фонтанирование скважин газом увеличивают опасность возникновения пожаров.

Нефтяной промысел имеет сеть пожарных трубопроводов.

9 сентября 1924 г., в 8 час. 20 мин. утра возник пожар на указанном промысле, где загорелась фонтанная нефть в амбаре № 1 емкостью до 5.000 пуд. и буровая № 23. Первыми прибежали через 2 мин. к месту пожара промысловые дружинники в числе 11 человек, а затем последовательно: через 8 мин. автонасос Биби-Эйбатского района и местные дружины, через 15 мин. Браиловская городская пожарная часть, через 20 мин. Центральная Городская часть с автонасосом, через 25 мин. автонасос Каспара, через 40 мин. автонасос Черногогородской Пожарной Дружины, через 50 мин. пожарные баркасы Каспара и, наконец, через один час прибыли из Балаханов (находящихся на расстоянии около 26 верст от места пожара) автомашины со специальными растворами для тушения горячей нефти.

Ко времени прибытия Биби-Эйбатского автонасоса горела буровая № 23 и нефтяные амбары №№ 1, 2 и 3. Столь быстрому распространению огня способствовали открытые амбары с нефтью и связь их с нефтесточными канавами, через которые огонь быстро перебросился от буровой № 23 в амбары №№ 2 и 3, где находилось около 2.000 пуд. нефти. Из амбара № 3 по нефтеносным желобам огонь перешел в приемную шахту и открытый амбар № 4.

Таким образом, на месте всех 4 нефтяных амбаров бушевало сплошное море огня. Из приемной шахты, находившейся между амбарами № 3 и № 4 пламя стало относить ветром на буровую вышку № 4б, крытую деревом и находившуюся от шахты в расстоянии 5 саж. Направленная 3 струями вода на буровую № 4б со стороны пожарного амбара № 9, вследствие слабого давления в трубопроводе, достигала лишь высоты 5 саж., и потому спасти вышку не удалось. Отстоять буровую № 4б со стороны моря, где находились мощные автонасосы не представлялось возможным, так как огонь перебросился из амбара № 3 в амбары №№ 5 и 6, где находилось около 100 пуд. нефти. На 15 минуте с момента возникновения пожара начала фонтанировать буровая № 27, при чем поступающая из нее нефть в амбар № 6 настолько усилила в нем огонь, что вышку № 27 не смотря на мощные струи воды, подаваемой Биби-Эйбатским автонасосом, спасти не удалось. Очень способствовало распространению огня отсутствие под'ездных дорог со стороны амбара № 9, почему автонасосы не могли оказать помощи с этой стороны. Прекращению пожара способствовали, главным образом, прибывшие из Балаханов автомашины со специальными растворами для тушения горючих жидкостей. В виду отсутствия дороги, цистерны с растворами и ручная пожарная труба были поданы на платформе по узкоколейной жел. дороге к горящему амбару № 1 с наветренной стороны на расстоянии 12 саж. от него. Ко времени прибытия этих машин горела нефть в амбарах №№ 1 и 5 и остатки нефти в № 7, догорали бурильные ставки и фундаменты под вышками, горел также и газ, выделявшийся из скважины № 23, а также шахтовое пространство. Амбар № 1 поверхностью 60 кв. саж. был потушен в течение 11 мин., при чем израсходовано было 800 л обоих растворов. После пожара в этом амбаре осталось около 4.000 пуд. несгоревшей нефти. Остальные амбары №№ 5 и 7 были потушены таким же способом. Особенно долго не поддавалось тушению шахтовое пространство буровой № 23, но в конечном итоге пена заглушила пламя. Горящий газ из фонтанирующей буровой № 23 был сбит струей пены из брандсбойта, а устье скважины закрыто мешками с песком. Пожар был прекращен лишь спустя 6 час. 40 мин., при чем часть пожарных была оставлена на месте, так как боялись выбросов из скважин №№ 23 и 27, фонтанировавших периодически. И действительно, выброс из буровой № 27 случился в 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> час. вечера, когда уже всякая опасность миновала.

Причину пожара установить не удалось, хотя весьма вероятно, что при включении тока в электромотор рубильник дал искру. Электромотор находился на земляном валу (не в закрытом помещении) в расстоянии 3 аршин от нефти и 8 саж. от буровой. При моторе работал монтер с помощником у рубильника. При возникновении пожара получили тяжелые ожоги электромонтер Ермаков и подручный слесарь Безруков, при чем первый в тот же день скончался.

Сгоревшее и поврежденное имущество: сгорели вовсе 1) 12 саж.

буровые вышки—2 шт.; 2) 10 саж. вышка—1 шт.; 3) 3 бурильных станка; 4) центробежный насос; 5) электромотор 16 сил и 6) нефть в амбарах около 5.000 пуд. Попорчено: 1) тартальный канат 1.250 саж. и 2) компрессорные трубы 4 дюймовые 138 саж.

### **Пожар на бензиновом заводе I группы Азнефти.**

Бензиновый завод находится в г. Баку в Черном Городе по 10 й Черногородской ул. На территории завода, огражденной с 4 сторон каменной стеной, расположены 32 резервуара для хранения легких нефтепродуктов. Почти все нефтехранилища имеют специальные каменные ограждения для изоляции резервуаров друг от друга.

Ко времени пожара в нефтехранилищах находилось около 100.000 пуд. бензина, газolina и легкого керосина.

22 декабря 1924 г. в 7 ч. 35 мин. вечера появилось зарево над Черным городом, и тотчас же в Балаханы в Пожарное Управление Азнефти было сообщено по телефону о пожаре на бензиновом заводе. при чем немедленно были затребованы один автонасос и две автомашины с растворами для тушения горючих жидкостей. Через 3 мин. после сообщения о пожаре прибыл Черногородский пожарный автонасос и местные дружины, через 15 мин. городская пожарная команда с автонасосом, через 25 мин. Биби-Эйбатский автонасос и, наконец, в 9 ч. пожарные машины Центрального Летучего Отряда из Балаханов. Ко времени прибытия противопожарной помощи горели резервуары №№ 326, 319 и 333, при чем в первых двух находилось около 125 пуд. газolina и в последнем 500 пуд. легкого керосина.

До прибытия из Балаханов машин со специальными растворами, все внимание было уделено отстаиванию смежных резервуаров №№ 340, 333, 341, 317, 309, 307, 313, 356 и 357, для чего бензиновые трубопроводы, а также резервуары были покрыты кошмами, обильно поливаемыми водой; работало 6 струй от Заводского Пожарного трубопровода. Пожарные автонасосы в дело не были пущены, вследствие достаточного количества воды, подаваемой Заводским трубопроводом. Резервуары №№ 319 и 326 удалось легко потушить, прикрыв их кошмами; что же касается № 333, то он продолжал гореть до прибытия машин со специальными растворами. Последние прибыли в 9 ч. вечера, и тотчас же машина с цистернами и ручная пожарная труба были установлены у Заводских ворот, а пена была направлена в резервуар по резиновому рукаву и специальной трубе. Стенки резервуара, раскаленные до красна, постепенно охлаждались снаружи водой. Огонь был потушен в течение 10 минут, при чем было израсходовано по 400 литров каждого из растворов. После прекращения пожара в резервуаре № 333 осталось около 100 пуд. керосина. Пожар продолжался 2 ч. 15 мин., и в 9 ч. 40 мин. вечера все пожарные части и местные дружины были отпущены. Тушением пожара руководил Начальник Пожарного Управления Азнефти Г. М. Мамиконянц. Причина пожара— выброс из дымогарной трубы кочегарки горячей сажи, которая упала

между резервуарами №№ 319 и 326 на землю, пропитанную легкими нефтепродуктами. Убыток от пожара: испорчены 3 резервуара №№ 333, 319 и 326 общей емкостью 2.700 куб. фут. и сгорело около 625 пуд. нефтепродуктов.

### Пожар газового фонтана на 6 промысле Биби-Эйбатского района.

31 января 1925 года в 2 ч. дня на 6 пром. Биби - Эйбатского района в буровой № 52 производили пробное тартание, причем никаких признаков возможного фонтанирования скважины не замечалось.

В 9 час. вечера совершенно неожиданно началось переливание жидкости из скважины, а вслед за этим произошел мощный выброс газа, который воспламенился. Скважина фонтанировала через 6" колонну труб, причем суточное количество выбрасываемого газа доходило до 150.000 куб. метров. Давление в скважине было настолько велико, что высота горящей струи газа достигла 14 саж., а производимый гул был слышен в селении Забрат, находящемся в расстоянии 26 верст от места пожара. Весь Биби - Эйбатский район был совершенно освещен, а горящий газовый фонтан представлял жуткое и вместе с тем величественное зрелище.

Первыми к месту пожара прибыли: дружина 6 пром. и через 3 мин. Биби-Эйбатский авто-насос. Через 10—15 мин. прибыли пожарные дружины соседних промыслов и следом за ними авто-насосы Заводского района и Каспара, немного позже Городская Пожарная Команда и, наконец, через 45 мин. пожарный авто-насос и машины со специальными растворами из Балаханов (расстояние 26 верст). На пожар прибыли начальствующие лица Республики и Азнефти.

В виду опасности, грозившей промысловому району, главное руководство по борьбе с распространением пожара, принял на себя Начальник Пожарного Управления Азнефти Г. М. Мамиконянц. Ко времени прибытия последнего, картина пожара представляла следующее: сгорели буровые вышки № 52 и 46, газовый фонтан продолжал гореть. От пожарного авто-насоса Биби-Эйбатского района были проложены 4 рукава, направленные на буровые №№ 53, 13 и 45. Резервуары с нефтью №№ 1, 2, 3, 4 и 5, а также кочегарки №№ 2 и 3 защищались 4-мя рукавами, проложенными от местных пожарных насосов. Кроме того, указанные буровые и резервуары обливались водой из душевых приспособлений. Через 15 мин. сгорела смежная с буровой № 52—вышка № 46, которую отстоять не представлялось возможным из за близости ее к горевшему фонтану (12 саж.). Биби-Эйбатский и Заводской авто-насосы посменно, а местные промысловые пожарные насосы, в числе 5, непрерывно продолжали отстаивать ближайшие вышки, резервуары с нефтью и кочегарки. Из множества предлагаемых проектов, нередко весьма рискованных и сопряженных с большой затратой средств и времени, Начальником Пожарного Управления Азнефти Г. М. Мамиконянцем совместно с Замназначенным М. В. Бари-

новым был выбран способ тушения горящего газового фонтана давно известный в литературе (см. книгу Бауи): постепенное поднятие водой пламени горящего газа до потухания, в случае же неудачи применить комбинированный способ одновременного тушения снизу пеной, дальше паром и водой. Первая проба была произведена в 11 час. утра 1 февраля. 4 струями воды при давлении 60—70 метров водяного столба в насосе пламя постепенно поднимали вверх, причем попытка потушить огонь продолжалась в течение 10 мин., однако успеха не было достигнуто, в виду невозможности потушить все время пробивавшиеся язычки пламени через арматуру скважины. После этого Начальником Пожарного Управления совместно с Замназначнефти было решено у устья скважины насыпать конус из песка, чтобы ослабить силу пробивавшегося огня и дать возможность подойти вплотную к скважине. В тот же день, из опасения распространения пожара и невозможности отстоять буровую № 53, было решено последнюю свалить, что и было исполнено подрывниками - саперами, работавшими на пожаре. Теми же саперами одновременно велись работы по проходке штольни к горячей скважине со стороны бухты (устье скважины № 52 расположено на значительном возвышении), причем решено было просверлить трубы ниже устья скважины и сделать боковой выход для газа, в крайнем же случае сжать трубы, ослабив силу и количество выбрасываемого газа (способы, встречающиеся в американской литературе, см. книгу Бауи). Для немедленного проведения в жизнь проекта Начальника Пожарного Управления были мобилизованы для подвозки необходимого песка для засыпки арматуры до устья скважины промысловые рабочие, партийцы, красноармейцы и военморы, причем ими непрерывно подвозился песок до железо-бетонного помещения. Подсыпка же песку к самой скважине производилась непрерывно пожарными под защитой асбестовых щитов и при непрерывном обливания работавших струями воды. При чрезвычайной жаре подсыпка велась отдельными пожарными, причем редкому из них удавалось выдержать 2—3 минуты подобной работы. В виду особо тяжелой работы были мобилизованы все пожарные Азнефти (около 700 ч.), причем на пожар посылали из всех районов дежурные смены, работа на пожаре затруднялась невозможностью говорить, и потому все распоряжения и приказы передавались письменно. Организация доставки пожарных из районов, переброска пожарных инструментов, заготовка и доставка пенящихся растворов, а также охрана других районов были возложены на Заместителя Начальника Пожарного Управления Азнефти Г. И. Канавцева, а Заведывающие Пожарными Отделами (брандмайоры) поочередно работали на пожаре.

2 февраля с утра было очищено пожарными устье скважины от остатков обгоревших деревянных и железных частей, и начались усиленные работы по подсыпке песку к устью скважины. В 6 ч. вечера была подорвана саперами и свалена буровая № 13, после чего миновала всякая опасность в смысле распространения пожара.

3 февраля пожарные авто-насосы и местные трубопроводы продолжали отстаивать буровую № 45, резервуары с остатками нефти (нефть накануне была почти вся выкачена), а также кочегарки №№ 2 и 3. Работы по насыпке песку у устья скважины бесперывно и успешно продолжались.

4 февраля у устья скважины был закончен песчаный конус, на устройство которого пошло около 50 куб. саж. песку. Конус обложили мешками и кошмами, причем пламя внизу прекратилось, но отдельные язычки все время прорывались через сделанную насыпь. В тот же день в 11 час. утра сделана вторая попытка потушить струю огня, причем в дело были пущены две струи воды, а пламя горящего газа поднималось 6 струями воды от 2 пожарных авто-насосов. Проба продолжалась 25 мин., но безуспешно, вследствие того, что песчаный конус размыло водой, давление газа в скважине увеличилось, а также появилось немного нефти. После этой неудачи решено было произвести комбинированный способ тушения горящего фонтана пеной, паром и водой. Для этого в 7 час. вечера на устье скважины было надето 6" железное кольцо с дырами, обращенными к скважине, а пар поступал в него через 4" трубу из 7 котлов при давлении около 4 атмосфер. В 7 час. 10 мин. вечера по сигналу к устью скважины были направлены от 2 пожарных авто насосов 6 струй воды, причем у брандсбойтов стали следующие лица: Заведывающие Пожарными Отделами: Харитонов, Пауль, Панов; брандмейстера: Келчевский, Эминов и дружинник Мамедов. Одновременно был пущен пар в вышеупомянутое кольцо. а на песчаный конус была направлена лично Начальником Пожарного Управления струя пены. На 8 минуте удалось сбить пеной пламя под железным кольцом и на песчаном конусе. В дальнейшем пена охлаждала песок, не давая ему чрезмерно нагреваться, пар изолировал от притоков воздуха нижнюю часть горящего фонтана, а струи воды постепенно поднимали пламя вверх и, наконец после 25 мин. непрерывного действия огонь погас.

Газовый фонтан продолжался. Необходимо заметить, что успеху способствовало уменьшение давления газа в скважине, так как высота горячей струи газа в момент тушения не превышала 10 саж. Успех тушения горящего фонтана объясняется не способами тушения, кстати сказать давно известными, но лишь исключительной настойчивостью и героизмом тушивших пожар.

Сгоревшее и поврежденное имущество: 2 вышки, бурильный станок, качалка глубокого насоса, 1 тартальный барабан, 2 паровые машины; снесены 2 буровые вышки. Убыток оценивается в 92.000 рублей.

### **Пожар на бензиновом заводе 1 группы Азнефти.**

3 марта 1925 г. в 8 час. 15 мин. утра, при исправлении монтером, влезшим на столб у резервуара № 317, воздушной электрической линии, были упущены на резервуар провода, причем от контакта

последних произошел взрыв бензина в резервуаре. Силой взрыва была нарушена плотность соединения у выкидного вентиля, от чего из резервуара начал вытекать бензин, тотчас же загоравшийся. Сейчае же за резервуаром № 317 загорелся резервуар № 307, где было около 25 пуд. продуктов. Горящий бензин, разливаясь по земле, попал под трубопроводы и затем в бетонное помещение с 4 резервуарами №№ 354, 355, 356 и 357, по 2500 пуд. каждый, в которых находилось около 6000 пуд. легких продуктов. Конструкция этого бетонного сооружения такова: все четыре резервуара обнесены снаружи бетонной стеной высотой 1,5 метра, соответственно такой же высоте самих резервуаров; в стене имеются 4 люка и 2 входа, а внутри между резервуарами и бетонной стеной имеется свободное пространство, для осмотра резервуаров со всех сторон. Резервуары совершенно изолированы один от другого, для чего непосредственно на каждом из них установлена куполообразная бетонная крыша, лежащая на угловом железе, приклепанном сверху к краям резервуара. Все 4 купола у оснований соединены плоским бетонным перекрытием, образуя общую крышу всего сооружения. На верху куполов устроены отдушины. Попавший через вход в бетонное помещение горящий бензин сильно повысил температуру, от чего полопались измерительные стекла у всех резервуаров, и находившиеся в последних легкие продукты начали вытекать, что еще более увеличило пламя. От сильного нагрева стен резервуаров началось выделение паров легких продуктов через отдушины и щели, имеющиеся в бетонной крыше. Крыша сооружения для охлаждения обильно поливалась 4-мя струями воды. Таким образом горение происходило в самом бетонном помещении, в резервуары же огонь проникнуть никоим образом не мог.

Во избежание дальнейшего повышения температуры в резервуарах и связанной с этим опасности взрыва, для охлаждения внутренних стен бетонного сооружения и самих резервуаров были направлены 6 струй воды. Продолжавшие вытекать через измерительные стекла легкие продукты горели на поверхности воды. Через некоторое время, когда температура внутри бетонного сооружения и в резервуарах была достаточно понижена, были закрыты кошками все имеющиеся отверстия (люки и входы), однако, горение внутри здания, из за невозможности совершенно изолировать его от притока воздуха, продолжалось. Наконец к этому времени (через 40 мин. после начала пожара) прибыли из Балаханов (20 верст) пеногоны, и тотчас же от них были направлены через отверстия в кошках, которыми были завешены входы, две струи пены. После 10—15 минут работы пеногонов пламя внутри бетонного сооружения было окончательно потушено, после чего явилась возможность проникнуть внутрь здания и закрыть измерительные краны. Последнее удалось Начальнику Пожарного Управления вместе с одним рабочим сделать с большим трудом и не сразу, так как за отсутствием дымовой маски пришлось закрывать краны в атмосфере насыщенной парами бензина.

Что же касается резервуара № 317, то ко времени прибытия пеногонов он почти выгорел, почему в него пена и не была пущена.

Пожар был окончательно ликвидирован, и в одиннадцать часов дня, когда уже всякая опасность миновала, пожарные были отпущены.

На тушение пожара было потрачено 1400 литров обоих растворов (700 литров содового раствора и 700 литров раствора лакрицы и серно-кислого раствора).

### П р е н и я.

*Лившиц.* 1. Было указано на необходимость иметь легкую машину, в виду недостаточной скорости больших машин. Думаю, что нужно, но не в виду недостаточной скорости, а для большей подвижности и поворотливости.

2. Если речь идет о повышении пожаров в зимние месяцы в городе, то это неверно; у нас закономерности в этом нет,—оно и понятно, так как основная причина пожаров в городе—керосинки, горящие и зимой и летом.

3. На промыслах, если это имеет место, то об'ясняется в главной мере плохим устройством печей и недостаточным вниманием к вопросу их приспособления к местным условиям топки.

*Войткевич.* При недостатке напора надо сберечь его путем уменьшения потерь в рукаве, чем обуславливается мощность струй. Что касается причины пожаров от печей, то это должно быть резко сокращено административными мерами.

По докладу инж. *Г. М. Мамиконяни* «Пожарное дело в Баку и его районах» С'ездом постановлено:

«Принимая во внимание обширный опыт и специальные знания в пожарном деле докладчика, а также выдающиеся достижения руководимой им организации в Азнефти в отношении быстроты тушения пожаров в очень тяжелых и ответственных условиях,—признать высказанные инж. Мамиконянцем соображения по технике пожарного дела в Баку и его промыслах имеющими общее значение и рекомендовать их вниманию подлежащих учреждений других мест».

---

Доклад инж. М. Х. МЕЛИК-ШАХНАЗАРОВА.

### **«Снабжение газом промышленной и заводской площадей и перспективы снабжения газом города Баку.**

В деле оздоровления и благоустройства крупных промышленных центров, на ряду с вопросами водоснабжения, канализации и пр. борьба с дымом, окутывающим промышленные районы и отравляющим воздух, должна занять первостепенное место. Действительно, во всех культурных центрах Европы и Америки на это обращено должное внимание.

Впервые вопрос этот был поднят в 16 столетии в Англии, где правительство запретило сжигание угля в Лондоне.

Переход от более дешевого каменноугольного топлива к сравнительно дорогому дровяному оказался для большинства населения непосильным, почему запрет был снят и снова поднят в 1853 году, когда был опубликован знаменитый Пальмерстонов акт, установивший высокие штрафы за непринятие мер против выделения дыма фабрично-заводскими и пароходными трубами. Через год в 1854 г. был опубликован аналогичный акт в Париже. В 1865 году действие этого акта было распространено на всю Францию. Аналогичные акты, законы, постановления имеют место и в других странах.

Техническая мысль в свою очередь работала над задачей разрешения бездымного горения и, поскольку дело касается фабрично-заводских труб, в этом отношении достигнуты большие успехи.

Не дремала и общественная мысль. В ряде городов Германии и Швейцарии организованы специальные «Общества борьбы с дымом», коими издаются специальные журналы, читаются лекции, доклады и пр.

Однако, все эти мероприятия оказались бессильными в борьбе с этим злом, тем более, что главным источником его были не фабричные и заводские трубы, а домашние очаги.

Это и понятно. В домашних очагах, в противовес топкам паровых котлов, температура не доходит до температуры, достаточной для полного сгорания углерода, в силу чего несгоревшие частицы углерода вылетают в атмосферу в виде сажи.

С экономической точки зрения от этого хозяйство страны терпит громадный материальный ущерб, так как минимум 2% топлива, а в домашних очагах значительно больше, выпускается в воздух.

Нас в данном случае интересует не эта сторона дела, а влияние копоти (сажи) на население.

Не говоря о том, что белье и вся домашняя утварь населения, покрываясь черным налетом, загрязняется, а население, принужденное примириться с этим злом постепенно привыкает к грязи, а следовательно, понижается степень чистоплотности, действию копоти подвержены и внутренние органы человека, в первую очередь—легкие.

Некоторые ученые утверждают, что дым, понижая сопротивляемость легочной ткани, способствует развитию легочных заболеваний, в частности—туберкулеза.

Верно — непосредственный вред в указанном выше смысле еще нельзя считать доказанным, но косвенное влияние сажи неоспоримо.

Не говоря о том, что загрязненный дымом воздух едва ли может быть признан безвредным, таковой служит источником туманов, и даже у нас, в Баку, где нет недостатка в ясных солнечных днях, Ленинский район, Биби-Эйбатский и Бинагадинский районы вечны окутаны дымом. Как исключение среди них выделяется светлым пятном Сураханский район, где 90% населения пользуется газом.

Влияние дыма на рост туманных дней доказано давно, в частности, по отношению к Лондону, где количество туманных дней растет прямо пропорционально количеству расходуемого угля. Эта дымовая завеса, уменьшая силу солнечного света, уменьшает бактерио-убивающую силу солнечных лучей и тем способствует росту инфекционных болезней.

Далее. Вечно мрачное небо определенно влияет на настроение населения, повышая его нервозность. Все это, естественно, не проходит безнаказанно для населения районов, на 95% состоящего из рабочих.

Не гарантировано от отрицательных влияний дыма и городское население. Запрещение отопления городских квартир нефтью, являясь шагом вперед, все-таки не спасает город от влияния районов, окружающих его, где, как правило, население пользуется нефтью и самыми неусовершенствованными горелками—коптилками, знаменитыми бакинскими коробками.

Все попытки к улучшению горения мазута и нефти не достигли цели, что и понятно, так как для полного сгорания нефти необходима очень высокая температура, а это при периодической топке очагов трудно достижимо.

А раз это так, то несгоревшие продукты горения в районах в силу диффузного распространения дымовых газов, в виде мельчайших частичек несгоревшего топлива, заносятся на большие расстояния, доходят до города и, хотя в меньшей степени, загрязняют городской воздух.

Для оздоровления города и его районов единственно правильный путь—это ликвидация нефтяного отопления.

Помимо санитарно-гигиенических соображений отопление жидким топливом является еще большим злом в пожарном отношении.

Колоссальный ущерб, наносимый городу, промышленности и населению, благодаря нефтяному отоплению в районах и керосину в городе—повелительно диктует принятие решительных мер в этом направлении, тем более, в условиях настоящего времени, при весьма пониженном строительстве в городе, когда число сгоревших зданий, а тем более пострадавших, несоразмерно с ростом новых домов.

В процентном отношении число пожаров в черте города от взрыва керосинок занимает первое место, именно 24,4% за период 1915—1917 и 1922—1924 г.г.

Именно: 1915 г.	— 19 случ.	20,9%
1916 „	— 14 „	12,9%
1917 „	— 13 „	10,1%
<hr/>		
В среднем	15,33 сл.	14,6%
1922 г.	— 85 случ.	25,7%
1923 „	— 77 „	27,3%
1924 „	— 82 „	32,3%
<hr/>		
В среднем	81,33 сл.	28,43%

Данные эти ясно указывают на угрожающий рост пожаров от взрывов керосинок, особенно в период 1922—24 г.г., что вполне по-

пятно в виду имевшего за этот период места усиленного уплотнения, в результате чего—что ни комната, то кухня.

Всего квартир в городе насчитывается 51.761 с числом комнат 83.146. Число кухонь—13.609.

Уплотненность в Баку превышает уплотненность ряда крупных центров России, включая и Москву, именно:

На одну душу приходится жилой площади <sup>1)</sup>:

В Ленинграде . . . . .	26,4 кв. арш.
» Киеве . . . . .	16 » »
» Одессе . . . . .	18 » »
» Астрахани . . . . .	13,9 » »
» Курске . . . . .	13,4 » »
» Москве . . . . .	13,5 » »
» Баку . . . . .	10,3 » »

Особенно катастрофический характер приняли пожары в 1922 году, в связи с переходом на нефтяное отопление, что видно из таблицы:

Число пожаров в 1915 г. . . . .	91	Число пожаров в 1922 » . . . . .	329
» » » 1916 » . . . . .	103	» » » 1923 » . . . . .	282
» » » 1917 » . . . . .	128	» » » 1924 » . . . . .	254

Запрещение нефтяного отопления в городе так или иначе отразилось на уменьшении числа пожаров. Переходя к пожарной статистике Азнефти, видим, что большинство пожаров в районах происходит вследствие переполнения мазутных коробок:

С 1/X—23 г. по 1/1—24 г. из 109 случ.—28, т.е. 25,8%
» 1/X—24 » » 1/1—25 » » 65 » —13, » 19,9%.

За период 1921—22 г.г. и 22—23 г.г. эта причина пожаров не выделена, но зато имеется графа «Пожары вследствие неосторожного обращения с нефтепродуктами»:

1921—22 г. 66 случ. из 198—33,2%
1922—23 » 21 » » 97—21,6%.

Переходя к другому фактору, усиленной топке, как причине пожаров, должны отметить, что в большинстве случаев это также является результатом нефтяного отопления, что вытекает из сравнения городских и заводских промысловых данных.

Г О Д Ы.	Число пожаров из-за усиленной топки:			
	В г о р о д е.		На промысл. и зав.	
	Абсо.пот.	В %/о/о.	Абсо.пот.	В %/о/о.
1915 . . . . .	6	6,6	—	—
1916 . . . . .	5	4,6	—	—
1917 . . . . .	20	15,6	—	—
1922 (21—22) . . . . .	55	16,7	58	30
1923 (22—23) . . . . .	39	13,8	29	30
1924 (23—24) . . . . .	10	3,9	25	23
С 1/X—24 по 1/1—25 . . . . .	—	—	18	25

<sup>1)</sup> Статистические данные см. статью В. П. Гаубе «Пожары в г. Баку» Бюл. стат. отд. Бакнефти № 10—12.

Цифры эти ясно показывают, что должны быть предприняты какие-либо радикальные меры для защиты как населения, так и промышленности от существующего способа отопления квартир жидким топливом.

Полагаем, путь Пальмерстоновых актов едва ли может быть рекомендован, как не всегда достигающий цели.

Западно-Европейская практика указывает следующий путь: усиленный технический надзор за устройством печей, плит и дымоходов, переход к центральному отоплению и удешевление газового отопления. Этот последний путь является самым радикальным и наиболее приемлемым, особенно при наших условиях, когда, с одной стороны, на лицо возможность получения больших количеств природного газа, с другой—сравнительно не дорогого искусственного нефтяного газа.

В Америке потребление газа, как природного, так и искусственного, доходит до колоссальных размеров.

Г о д ы.	Число домов потребляющих.	Число промышленных предприятий.	Количество газа в миллиардах куб. футов.	Стоимость 1000 куб. футов газа в центре	
				Дом.	Пром.
1915 . . . . .	2195000	18358	628	28,32	9,68
1916 . . . . .	2362000	18278	753	28,63	10,21
1917 . . . . .	2431000	18620	795	30,76	11,67
1918 . . . . .	2509000	16581	721	31,35	15,23
1919 . . . . .	2501000	—	746	34,6	14,8
1920 . . . . .	2615000	—	798	38,2	17
1921 . . . . .	2631000	20989	662	44,4	15,5
1922 . . . . .	2015000	17260	762	49,9	18,6

Что особенно характерно в этой таблице, так это то, что домашнее потребление газа непрерывно растет, несмотря на неуклонное вздорожание газа.

Широкое распространение газового отопления, как для нужд промышленности 60—65%, так и домашнего потребления 40—35%,—отнюдь не должно быть приписано наличию природного газа, так как искусственный газ весьма успешно прокладывает себе пути, составляя около 30—35% всего дебега газа. Если же обратиться к статистике потребления газа в городах, то там нефтяной газ, по крайней мере для 1919 г., составляет лишь около 8%, а 92% приходится на долю карбюрированного водяного газа, каменноугольного и проч. газов.

Один из лучших знатоков нефтяного дела в Америке Д. Пог, у которого мы заимствовали вышеприведенные данные, весьма основательно утверждает: «Во всех городах с развитой промышленностью

газ должен в очень большой степени заменить каменный уголь в домах и на заводах; до осуществления этого проблему светильного газа нельзя считать разрешенной».

Очевидность этого положения значительно раньше подчеркнута знаменитым Менделеевым, который охарактеризовал газ так: «топливо будущего», при котором не может быть речи «ни о полноте горения, ни о дыме».

К сожалению, мы не располагаем достаточными данными, характеризующими газовое потребление на Западе, где оно также быстрым темпом движется вперед. Приведем лишь несколько цифр, характеризующих газовое дело в Германии.

В 1900 г. газовое производство в Германии . . . . . 1.200.000.000 куб. м.

» 1910 г. » » » » . . . . . 2.700.000.000 куб. м.

причем за этот период выстроено более 500 газовых заводов, а капитал, вложенный в газовые предприятия по утверждению инж. Бушкевича, превосходил капитал, вложенный в электрические предприятия. В одном Берлине за этот период израсходовано до 100.000.000 марок.

В России газовые заводы имелись во многих городах, но данных об их производительности и роли в общем городском хозяйстве у нас не имеется. Особенно быстрым темпом стало развиваться газовое дело в Ленинграде и в Москве. Следующая таблица показывает рост газового производства в Москве и сравнительно быстрый рост потребления газа для отопления и для технических целей, особенно в настоящее время.

Рост газового производства в Москве  
(данные в млн. куб. фут.).

Г О Д Ы.	В миллион. куб. ф.	из коих на отопление и технические нужды.	
		Абсол.	%/о
1905 . . . . .	350	50	14
1906 . . . . .	370	53	14
1907 . . . . .	380	55	14,5
1908 . . . . .	390	60	15
1909 . . . . .	440	80	18
1910 . . . . .	480	105	22
1911 . . . . .	510	150	29
1912 . . . . .	550	190	35
1913 . . . . .	600	270	45
1914 . . . . .	700	335	48
1915 . . . . .	} Д а н н ы х н е и м е е т с я .		
1916 . . . . .			
1917 . . . . .			
1918 . . . . .			
1919 . . . . .			
1920 . . . . .	30	—	—
1921 . . . . .	87	—	—
1922 . . . . .	143	—	—
1923 . . . . .	263	—	—
1924 . . . . .	377	276	73

Предположение, что с развитием электричества газовое производство должно замереть—не оправдалось. Оно идет параллельно с ростом электричества, уступив первенство в деле освещения и завоевав новую область—в домашнем хозяйстве.

В Москве в настоящее время газовый завод работает полным ходом, в Ленинграде же заводы стоят; так как за период войны таковые пришли в упадок, восстановление потребует больших затрат. Тем не менее вопрос этот там поставлен в порядок дня, и не сомневаемся, что вопрос будет решен в пользу восстановления их.

Переходя к практике Москвы, где газ отпускается потребителю по очень дорогой цене—3 р. 15 к. за 1.000 куб. фут. для домашних нужд и 3 р. 60 к. для технических, мы все же видим, что спрос на газ растет с каждым годом и, надо полагать, в 1924—1925 году производительность завода дойдет до довоенной нормы.

Если это так в Москве, где имеется дорогой газ, при наличии сравнительно дешевых дров, у нас, естественно, процесс газификации, если позволено будет так выразиться, должен пойти более интенсивным темпом, так как нефтяной газ, как природный, так и искусственный, являются идеальнейшим топливом, гарантирующим бездымное горение и возможно полное использование теплотворной способности его. Единственная причина, задерживающая повсеместное быстрое развитие газового дела,—это дороговизна газа.

Выгоды и преимущества газа при домашнем потреблении его:

- 1) отпадают заботы о закупке, доставке, расколке и хранении дров, требующих вдобавок особого помещения;
- 2) отпадает опасность от хранения и сжигания нефтепродуктов;
- 3) чистота и опрятность, благодаря газовым топкам, делают кухню частью жилой площади, а пользование газом в комнатах не связано с загрязнением таковых;
- 4) значительное сокращение времени на изготовление пищи, а равно и расхода газа как топлива;
- 5) создание наиболее благоприятных санитарно - гигиенических условий в жилищах рабочих и служащих;
- 6) возможность точного учета и регулировки расхода соответственно потребности данного момента;
- 7) автоматичность подачи газа к месту потребления;
- 8) простота ухода и пользования;
- 9) быстрое разжигание и прекращение топки;
- 10) высокая температура нагрева при пользовании газом для специальных целей.

Все эти преимущества газового отопления, создающие уют и ряд культурных удобств для трудового населения, в еще большей степени проявляются при пользовании газом в общественных столовых, больницах, детских домах, общежитиях и др. аналогичных учреждениях.

Это было усвоено и у нас в России. В Москве и Ленинграде имелся ряд крупных, хорошо оборудованных общественных столовых.

Еще более поучительно оборудование на газ столовой при Тамбовской земской больнице, где для этой цели пришлось построить специальный газовый завод, причем экономия от подобного оборудования, по сравнению с паровым, в несколько лет покрыла все расходы \*).

Последние успехи в области применения газа делают его абсолютно незаменимым, особенно при крупном строительстве, что было хорошо усвоено и в России, в частности страховыми обществами (О-во «Россия», «Жизнь», 1 и 2 Рос. Страх. О-во), все крупные постройки коих в Ленинграде и Москве оборудованы на газ.

Перечисление многочисленных приборов для приготовления пищи, отопления и др. специальных нужд—нас повело бы очень далеко.

Тем не менее считаем позволительным остановиться на некоторых из них и в первую очередь на водонагревательных приборах системы Юнкера и др., автоматически усиливающих, ослабляющих и прекращающих огонь по мере расходования воды, каковая нагревается в течение 1—1½ минут после открытия крана. Приборы эти, с производительностью от 1 до 3 ведер в минуту, расходуют от 0,05 до 0,2 куб. метров газа в минуту. Таким образом, на ванну в 15 ведер расход газа около 1 куб. метра, что при цене в 3 р. за 1.000 куб. ф. составит около 10—12 к.

Аппараты эти могут обслуживать целые корпуса, причем для получения горячей воды необходимо лишь открыть кран в квартире, после чего автоматически горелка загорится от запальника. Помимо автоматичности зажигания приборы эти снабжаются особыми терморегуляторами, уменьшающими пламя, как только температура воды дойдет до определенной высоты 30—50°. Терморегуляторы применяются также в нагревательных приборах, гарантируя определенную температуру в помещении. Кроме приборов для ванн (колонок) имеются всевозможные кипятильники, заменяющие наши самовары, специальные приборы для больничного дела: дистилляционные аппараты, для стерилизации хирургических инструментов, паровые души и пр. и пр.

Техническое применение газа, не говоря о лабораториях, где газ является необходимостью, нашло себе широкое распространение в целом ряде производств: в металлообрабатывающем, текстильном, стекольном, писчебумажном и т. д. Для каждого отдельного случая имеются специальные газовые горелки и аппараты. Отмечая положительные стороны газового отопления, считаем уместным остановиться на тех возражениях против него, какoвые приходилось нам встречать как в литературе, так и среди населения, особенно той части его, каковая никогда не имела дела с газом. Первое место в этом отношении должно быть отведено опасности взрывов.

Действительно, таковые имеют место, и в пожарной статистике Азнефти отмечены пожары от взрывов:

1921—22 г. . . . .	4 случ.—2%	по ср. с числ. пожаров.
1922—23 г. . . . .	2 » —2%	» » » » »
1923—24 г. . . . .	6 » —5%	» » » » »
1924—25 г. (до 1/1) . . . . .	2 » —3%	» » » » »

\*) См. «Вопросы Коммунального Хозяйства» № 2. 1925 г.

Опасность эта тем более велика, что взрывы эти сопровождаются иногда человеческими жертвами.

К сожалению мы не располагаем материалом обследования причин этих взрывов, но заранее можно допустить, что таковые должны быть приписаны неосведомленности потребителей, с одной стороны, и недостатком газовых проводок—с другой.

Там, где на эти стороны обращено должное внимание, случаи взрывов почти неизвестны.

По данным заводууправления Московского Газового завода, за все время существования его, более 30 лет, не зарегистрировано ни одного случая «взрыва», повлекшего за собой какие-либо серьезные последствия. То же самое подтверждает инженер Бушкевич, утверждая, что за 10 лет заведывания им Ленинградскими газовыми заводами, «случаев более или менее заметных взрывов в квартирах зарегистрировано не было».

Опасность взрывов тем более отпадает, если квартиры оборудованы технически грамотно.

Опасность газа в пожарном отношении, пугающая население, совершенно не основательна. Газ, по сравнению с керосином, бензином и нефтью, представляет безусловно меньшую опасность, что подтверждается и богатой статистикой Запада.

Верно, в Сураханах, где на 90% газовое отопление, пожары от усиленной топки имеют место, но это надо приписать исключительно отсталым, не экономичным приемам сжигания газа. Заграничные горелки при правильном питании газом, т.-е. при давлении не более 100—120 мм., не могут развивать такого жара, чтобы угрожала какая-либо опасность.

Опасность отравления окисью углерода (СО) при отоплении газом, по имеющимся у нас данным, весьма незначительна. Из опроса промысловых и заводских санитарных врачей выяснилось, что случаев отравления продуктами горения газа почти не наблюдалось.

В Америке, где число потребителей дошло до 3.000.000, случаи отравления имели место. Так в районе Охайо за три месяца 23—24 г. г. зарегистрированы 33 случая. Принимая во внимание, что ядовитое действие СО очень велико, и содержание его в размере 0,01% вызывает смертельный исход, на эту сторону должно быть обращено должное внимание.

В этом отношении мы стоим на более правильном пути, чем в Европе и в Америке, чему и надо приписать отсутствие случаев отравления у нас, а именно: как общее правило, у нас продукты горения отводятся в дымоход, в то время как на Западе и в Америке кухонные плиты не снабжены дымовыми трубами, и продукты горения поступают непосредственно в помещение. Верно, в отличие от наших доморощенных горелок, все плиты заграничного типа оборудованы

горелками по принципу Бунзена, гарантирующему почти полное его-  
рание. Но, видно, это не всегда достигает цели, и Уайр в своей статье  
о рациональном использовании газа в домашнем хозяйстве определенно  
предостерегает от употребления «безтрубных», «дымосжигающих» при-  
боров, каковые «представляют безусловную угрозу здоровью и потому  
никогда не должны употребляться».

К недостаткам газового отопления должно быть отнесено обра-  
зование большого количества водяного пара, что с одной стороны  
служит причиной ржавления кухонных плит, решеток и духовок,  
с другой—развивает сырость в квартире. Недостаток этот, однако,  
может быть легко устранен, если продукты горения будут выноситься  
наружу через дымоход.

Опасность от попадания газа в комнату, поскольку имеется  
в виду влияние такового на здоровье, при хорошей прокладке газо-  
проводов, совершенно ничтожна, тем более что «токсическое дей-  
ствие газа, состоящего, главным образом, из метана, не велико и не  
вызывает никаких явлений, кроме головной боли» (проф. Леман).

Наконец, еще одно указание, в равной степени относящееся  
и к другим видам топлива—это порча воздуха от пригорания органи-  
ческой пыли на сильно раскаленных поверхностях печи.

Вот главнейшие возражения, каковые приходилось нам встречать.  
Все они ничтожны перед теми громадными преимуществами, каковые  
представляет газовое отопление.

Все эти преимущества не могут не обеспечить успех газовому  
хозяйству, если будет достигнуто единственно действительное условие,  
гарантирующее успех, именно конкурентно—способность газа по отно-  
шению к другим видам топлива.

Проблема эта трудно разрешима для очень многих промышлен-  
ных центров; для районов нефтедобывающих, в частности для Баку,  
эта задача легко разрешима, если только будет осознано громадное  
значение этого вопроса для населения и промышленности.

Главным фактом, гарантирующим успех газовому делу в Баку,  
является наличие природного газа, на улавливание и утилизацию ко-  
торого обращено в последнее время более серьезное внимание.

Переход от желоночного тартания к глубоким насосам и закры-  
той системе эксплуатации, надо полагать, поставит конец бесполез-  
ному пуску газа в воздух, и дебет газа значительно увеличится против  
существующей нормы.

С другой стороны, переход от несовершенных, не экономных  
горелок к более экономичным гарантирует большую экономию в рас-  
ходе газа, что подтверждено опытами как III группы заводов,  
так и Газового Отдела.

Применяемые в настоящее время на промышленной территории горелки расходуют в 5—6 раз больше, чем требуется при заграничных горелках.

Третьим немаловажным фактором служит отношение к расходованию газа со стороны самих потребителей. Домашние потребители, не говоря о нас, даже в Америке, по исследованиям Уайра, расходуют 80% газа бесполезно. Поэтому, прав Уайр, заявляя, что пора домашнему потребителю понять, что его долг далеко еще не выполнен, если только он возмущается громадными потерями газа на промыслах. Он должен сознать, что и он сам не без вины и что ему самому пора привести свой дом в порядок. Домашний потребитель должен понять, что непроизводительное расходование газа касается не его одного, поэтому он не имеет права, даже если он и платит за газ, расходовать последний как ему вздумается. Естественный газ—это природное богатство страны, на которое имеет право каждый житель.

Д. Пог, анализируя данное явление, отсталость техники утилизации газа, как топлива, приписывает его низкой цене на природный газ, около 40—45 к. за 1.000 куб. фут., при которой вопрос об экономном расходовании газа никого не занимает.

Если это справедливо по отношению к Америке, то что и говорить о Баку, где газ отпускается совершенно без учета, и до самого последнего времени рассматривался как отброс.

Единственный путь достижения экономного расходования газа на промыслах и заводах—это снабжение всех потребителей газовыми счетчиками. Рабочие и служащие должны получать за полагающуюся им по колдоговору количество топлива деньгами, и за израсходованный газ должны будут платить по счетчику. Лишь только этим можно добиться реальных результатов в деле экономичного расходования газа и уменьшения числа пожаров от усиленной топки.

Итак, соблюдение 3-х основных факторов в деле добычи и утилизации газа, именно:

1) закрытая система эксплуатации и широкий переход к глубоким насосам,

2) оборудование очагов и печей экономичными горелками заграничного типа и

3) экономное расходование газа потребителем, что достижимо лишь при условии отказа от бесплатного, безучетного отпуска газа, делают проблему полной газификации не только промыслово-заводской территории, но и города—реально осуществимой.

Как мы ни бедны данными, попытаемся иллюстрировать это положение цифрами, подходя к ним весьма осторожно:

**Добыча газа в ‰‰ отношении к добыче нефти в Сураханском районе.**

Г О Д Ы.	Добыча газа в пудах экв. нефти.	Добыча нефти в пуд.	‰‰ отнош. газа к неф.	Г О Д Ы.	Добыча газа в пудах экв. нефти	Добыча нефти в пуд.	‰‰ отнош. газа к неф.
1904 . . . . .	500000	—	—	1914 . . . . .	1600000	51900000	3,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1905 . . . . .	2700000	—	—	1915 . . . . .	2800000	60700000	4,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1906 . . . . .	5600000	—	—	1916 . . . . .	1300000	96600000	4,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1907 . . . . .	7500000	200000	375 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1917 . . . . .	2800000	96400000	2,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1908 . . . . .	1800000	300000	1600 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1918 . . . . .	2200000	50900000	4,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1909 . . . . .	3200000	1700000	188 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1919 . . . . .	—	47400000	—
1910 . . . . .	1700000	10400000	17 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1920 . . . . .	—	45200000	—
1911 . . . . .	2000000	19900000	10,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1921—22 . . . . .	1690000	55000000	3,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1912 . . . . .	1500000	32300000	4,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1922—23 . . . . .	1490000	51100000	2,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1913 . . . . .	1600000	40000000	4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1923—24 . . . . .	1370000	50900000	2,75 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

В настоящее время процент добычи газа—8,10‰.

Таким образом, минимальное процентное отношение добытого количества газа по отношению к нефти в Сураханах составляет 2,75‰, при этом должно быть тут же отмечено, что статистические данные эти характеризуют полезную добычу газа, так как, за неимением счетчиков, учет велся и ведется по расходному признаку.

Если при условиях полного игнорирования добычи газа—таковая составляла от 2,75 до 17‰ в год, то при условиях настоящего времени при повсеместном переходе на закрытую систему эксплуатации, при широких перспективах от эксплуатации V горизонта и принятии необходимых мер борьбы с улетучиванием газа—не будет преувеличением, если ‰ этот возьмем для Сураханского района 5‰. Другим весьма надежным источником природного газа должна быть признана Бухта, где добыча газа на ближайшее десятилетие будет не менее, чем в Сураханах, но из осторожности берем лишь 2‰ по отношению ко всей добыче Биби-Эйбатского района. Игнорируя возможность улавливания газа в Сабунчах, Раманах и Балаханах, не учитывая широкие возможности добычи газа в Кала и останавливаясь лишь на двух районах, видим, что добыча газа в указанном процентном отношении к добыче нефти, согласно производственной программе Азнефти, на ближайшее десятилетие выразится:

Г О Д Ы.	Добыча нефти в Сураханах.	Добыча газа в Сурахан. 5‰.	Добыча нефти на Биби-Эйбате.	Добыча газа на Биби-Эйб. 2‰.	Всего газа в обоих районах в млн. п. э. п.
1924—25 . . . . .	55309000	2765000	59336000	1186000	3,951
1925—26 . . . . .	58256000	2917000	75761000	1514000	4,431
1926—27 . . . . .	59922000	2996000	81280000	1624000	4,620
1927—28 . . . . .	61614000	3080000	84803000	1696000	4,776
1928—29 . . . . .	63883000	3194000	85460000	1708000	4,902
1929—30 . . . . .	62564000	3128000	87912000	1758000	4,886
1930—31 . . . . .	61660000	3083000	86580000	1730000	4,813
1931—32 . . . . .	60282000	3014000	84481000	1688000	4,902
1932—33 . . . . .	58319000	2917000	81582000	1630000	4,547

Программа эта составлена весьма осторожно, даже можно сказать — трусливо.

Принимая во внимание, что Шубанинский и Бинагадинский районы могут быть обеспечены своим газом, для газификации всех остальных районов, включая заводской и 40% числа городских очагов, при расходовании газа на одну квартиру на плиту 10 ф., а зимой (в течение 5 месяцев) 20 ф. или средн. годовой 14—15 ф., получим:

Расход газа по районам в пудах эквив. нефти.

РАЙОНЫ.	Число очагов.	Месячный расход.	Месячный расход в зимн. время.	Годовой расход считая 7 м. тепл. п 5 зимн.
Ленинский . . . . .	10.000	75.000	150.000	1.275.000
Сураханский . . . . .	3.000	22 500	45.000	382.500
Б. Эйбатский . . . . .	3.000	22 500	45.000	382.500
Заводский . . . . .	8.000	60.000	120.000	1.020.000
Всего по районам . .	24.000	180.000	360.000	3.060.000 п.э.п.
Город 40% из числа всех очаг. .	20.000	150.000	300.000	2.550.000 п.э.п.
Итого . . . . .	44.000	330.000	660.000	5.610.000 п.э.п.

Таким образом, при самых пессимистических допущениях, природный газ, добываемый в Сураханах и на Биби-Эйбате, должен удовлетворять, по крайней мере, в течение 7—8 летних месяцев всю потребность населения промыслово-заводской территории и около 40% городского. Конечно, все это при условии отказа от использования газа для технических нужд, главным образом, для питания паровых котлов. Подобное решение вопроса мы считаем приемлемым, как по приведенным выше соображениям, так и потому, что переход на газ в домашних очагах гарантирует значительно большую экономию, чем в паровых котлах. Недостаток в газе для целей отопления в течение зимних месяцев может быть возмещен искусственным газом, для какой цели должен быть построен большой, хорошо оборудованный газовый завод с производительностью, равной, по крайней мере, 50% общей потребности в газе в зимние месяцы, т.е. около 300—350 тысяч пудов в месяц.

Этот последний вопрос является одним из основных в деле правильной организации газового хозяйства, так как, несмотря на блестящие перспективы в деле добычи природного газа, значительно превышающие наши скромные расчеты, газовое хозяйство не может базироваться на природном, выделяющемся стихийно, газе. Достаточно сказать, что в настоящий момент 85% всего полученного газа мы

имеем из двух буровых скважин, и в случае какой-либо аварии с ними не только старо-промысловые районы, но даже Сураханы могут остаться без газа.

Полный переход на газовое отопление мыслим лишь при наличии резервного надежного источника, а таковым может быть лишь газовый завод достаточной производительности.

Необходимость в нем осознана достаточно и, надо полагать, что Азнефть при твердом решении газифицировать районы, не остановится перед осуществлением этого проекта.

Необходимо лишь, чтобы при решении этого вопроса были учтены потребности города.

Так как искусственный газ по сравнению с нефтью и природным газом—топливо более дорогое, то положительное разрешение вопроса о постройке большого завода, рассчитанного, с одной стороны, на питание районов, в случаях перебоев в добыче природного газа, с другой—на питание города—может иметь место при условиях: 1) достаточной рентабельности подобного предприятия и 2) конкурентной способности газа по сравнению с другими видами топлива.

Практика существующих газовых заводов вполне подтверждает экономичность утилизации искусственного газа в целях отопительных по сравнению с жидким топливом.

По опытам, произведенным Заводоуправлением III группы, расход нефти на плиту составляет около 4,5 фунтов в час. По данным комиссии Технического Общества по испытанию нефтяных горелок расход нефти в час в горелках различных типов—от 3,7 до 7 ф. Расход же газа составляет лишь 1,2 ф. Дальнейшие опыты, произведенные газовым отделом, дали еще более положительные для газа результаты. Особенно экономичны заграничные горелки—американские и германские. Расход газа доходит до  $\frac{1}{2}$  ф. в час. Таким образом, становится гораздо выгоднее нефть подвергнуть пирогазификации, в результате чего получится 55—65% газа и 30—45% ароматической смолы, из которой могут быть выработаны высокоценные продукты: толуол, бензол, нафталин, зеленое масло, кокс, пек и пр. Что же касается газа, то таковой может заменить нефть, как топливо, при чем экономичность его, по крайней мере, в домашних плитах выразится отношением  $4,5 : 1,2 = 3,6$ .

Если это отношение, даже в значительно меньшей мере, напр., 1,5 : 1, может быть сохранено и при питании газом топков паровых котлов, кубов и пр. технических целей, что не вызывает сомнений у многих специалистов-газовиков, но что нами не может быть еще утверждено до выяснения результатов опытов, производимых в настоящее время Тепловым и Газовым Отделами Азнефти, то вопрос о постройке газовых заводов становится особенно актуальным.

Переведя на газ паровые котлы и кубы нефтеперегонных заводов и питая газом город, в любой момент можно, в случае недостатка в природном газе, часть котлов перевести на нефть, а искусственный

газ направить для нужд промыслового населения. Таким образом, паровые котлы и кубы могут служить мощными регуляторами потребления и распределения газа. Подобный порядок утилизации газа в настоящее время практикуется в районах.

Без подробной калькуляции, с учетом амортизационных, эксплуатационных расходов, не представляется возможности приводить какой-либо цифровой материал. Однако, при едином газовом хозяйстве, учитывая возможности транспортирования природного весьма дешевого газа в город, можно заранее допускать безусловную рентабельность газового дела.

По данным Управляющего III группы заводов отпускная цена куб. метра газа, теплопроизводительностью в 6000—7000 калорий куб. метр, может быть назначена в 5 коп. По подсчетам инженера Н. Е. Иванова себестоимость выразится в 3,08 коп. Как в первом, так и во втором случаях не приняты во внимание колоссальные затраты по транспортированию газа в город и по распределительной сети. Для выяснения этого вопроса мы сосчитали приблизительную стоимость магистралей с ответвлениями, достаточными для питания 20000 квартир, из имеющихся по данным статистики Баксовета 51571 квартир, т.-е. для удовлетворения нужд 40% населения. Пропускная способность главных магистралей взята равной около 13000 куб. метров в час, что с избытком в 50% покрывает потребность в газе 20000 очагов, считая расход газа на очаг около 4 куб. метров в сутки (10 ф. экв. нефти). Распределительная сеть взята на весь городской район, исключая малонаселенные окраины города. Общая длина сети магистралей с ответвлениями взята 60 километр., диаметром от 28" до 6". Трубы приняты во внимание чугунные. Домовые магистрали приняты железные газовые от 5" до 1", около 70 километров средний диаметр 3". Общая длина всей сети около 130 километров, что полагаем вполне достаточным для гор. Баку. Стоимость чугунных труб—3 р. пуд. франко Баку. Стоимость фасонных частей 4 р. пуд. Средняя стоимость железных труб 2 р. фут в среднем. Стоимость фасонных частей взята 25% общей стоимости труб. Исходя из этих приблизительных данных, стоимость всей сети, с прокладкой и земляными работами исчислена в сумме около 3000000 р. Считая амортизационных 10%, хотя для трубопроводов в среднем следовало бы брать не более 5%, 8% на капитал, эксплуатационные расходы и проч. около 10% на капитал, получим на куб. метр около 3 к.

Таким образом, стоимость искусственного газа, включая сюда и расходы по сети, составит от 6 до 7 коп. за куб. метр, а отпускная цена 7—8 коп. куб. метр или 1 р. 75 к.—2 р. 30 к. за 1000 куб. ф. газа калорийностью, превышающей каменноугольный газ почти на 50%. Действительно, калорийность искусственного нефтяного газа 10000—11000, природного газа 7000—7500.

В Москве, при сравнительно более дешевых дровах, газ находит широкое применение для домашних нужд при цене 3 р. 15 к. за 1000 куб. фут. При указанной выше цене нет сомнений, что газ найдет ши-

рокое применение и в Баку. Считаю нужным подчеркнуть, что указанная цена должна быть признана максимальной, так как совершенно не учтена возможность, хотя бы частичного снабжения города весьма дешевым природным газом, что резко должно повлиять на рентабельность этого предприятия.

Что же касается конкурентно-способности газа по сравнению с другими видами топлива, то по сравнению с керосином городской обыватель от перехода на газ едва ли выиграет материально, так как по нашим подсчетам стоимость их получается одинаковая, но зато на стороне газа все перечисленные выше преимущества. По сравнению с дровами газ обойдется дешевле в 2—3 раза. То же самое по сравнению с нефтью.

Единственным и вполне серьезным тормазом в деле развития газового хозяйства у нас, как и вообще в других местах, является необходимость крупных первоначальных затрат не только на само предприятие, но также и на оборудования отдельных домов и квартир. Естественно, это может послужить тормазом в деле развития газового хозяйства и у нас, что, однако, вполне преодолимо при условии, если орган, призванный к осуществлению проекта газоснабжения, возьмет на себя также и расходы по оборудованию отдельных домов, установив определенную плату за пользование приборами, как это в настоящее время практикуется многими газовыми Обществами за границей. Конечно, все эти вопросы подлежат тщательному изучению.

Вопрос о газификации города неоднократно подымался у нас, как в печати, так и в Техническом Обществе инженерами Задохлиным, Ивановым, Герром, Семеновым и др., но, к сожалению, до сих пор в этом направлении ничего не предпринято. Отчасти это надо приписать тому, что вопрос этот был выдвинут в момент острого финансового и материального кризиса, когда подобного рода большие проекты вызвали со стороны исключительно скептическое отношение. Кроме того, вопрос ставился односторонне: один, как, например, инж. Семенов, указывал на возможность снабжения города природным газом, в то время как природного газа не хватало на нужды самих районов, другие же лишь на искусственный газ. По нашему мнению, вопрос должен быть поставлен шире. Снабжение природным газом города, особенно учтя грандиозные возможности Бухты, едва ли в настоящее время может вызывать сомнение тем более, что природный газ в настоящее время мы имеем уже в Черном городе, где природным Сураханским газом питаются около 1500 очагов, кроме того газ расходуется и на другие технические нужды. Полагаем, в весьма недалеком будущем газ будет и на Баилове. В этом направлении работы уже ведутся. Но, повторяем еще раз, снабжение газом города мыслимо лишь при наличии резерва, т.е. газовых заводов.

В настоящее время Азнефтью принимаются все меры к полной ликвидации нефтяного отопления на промыслово-заводской территории и к переходу на газ.

Несмотря на самые неблагоприятные условия для газификации районов, в смысле снабжения их необходимыми материалами, все-же за последние несколько месяцев вопрос этот значительно подвинулся вперед, что видно из следующих данных:

Р а й о н ы .	Общее число очагов.	И з н и х г а з о в ы е .					
		В сентябре 1923 г.		В сентябре 1924 г.		В марте 1925 г.	
		Число.	%/о	Число.	%/о	Число.	%/о
Балаханский . . . . .	2681	329	12,3	273	10	690	25,8
Сабунчинский . . . . .	3805	152	4	260	6,85	465	12
Раманинский . . . . .	2479	117	4,7	531	21,7	1010	40
Сураханский . . . . .	2751	862	30,6	1712	62,2	2582	93,8
Винагадинский . . . . .	1528	25	1,6	56	3,65	423	28
Биби-Эйбатский . . . . .	1416	—	—	—	—	100	6,8
Заводской . . . . .	5445	—	—	—	—	1528	28
Итого . . . . .	20105	—	—	—	—	6693	33

Надо полагать, в ближайшие два года 80—90% всей промышленно-заводской территории будут переведены на газ. В этом сомневаться не приходится, ибо таково твердое решение Азнефти, поддерживаемое Союзом горняков.

Особняком стоит вопрос о газификации города. Вопрос большой, весьма серьезный, и наряду с другими работами по оздоровлению города—канализацией, водоснабжением, трамваем—вопрос этот должен быть поставлен в порядок дня.

Выступая с настоящим докладом, лишь поверхностно освещающим столь серьезную проблему, мы сочли бы себя вполне удовлетворенными, если бы С'езд своим авторитетным голосом подтвердил громадное значение снабжения газом города в санитарно-гигиеническом, пожарном и экономическом отношениях и признал бы необходимым приступить к разработке детального технического и финансового проекта и к изысканию средств для его осуществления, если результаты подробного изучения этого вопроса подтвердят основные два наши положения: рентабельность предприятия и конкурентную способность газа по сравнению с другими видами топлива в Баку.

По докладу в прениях участниками С'езда (г-ром Шифриным, Шаровым, Френкелем, Гуревичем и Савиным) было подчеркнуто особенное крупное значение для Баку перехода на газовое отопление

старном отношении, так и с экономической стороны. Подчеркнута значимость газового дела и в благоустройстве других городов. Отмечалась необходимость поднятия культурного уровня населения для приучения его к пользованию газом в своем домашнем обиходе.

По докладу инж. *М. Х. Мелик-Шахназарова* «Снабжение газом промысловой и заводской площадей и перспективы снабжения газом города Баку», Сюздом приняты следующие постановления:

1) В деле улучшения санитарно-гигиенических условий жизни и благоустройства крупных промышленных центров, наряду с вопросами водоснабжения, канализации и проч., борьба с дымом должна занять надлежащее место.

2) Применение в районах г. Баку нефти и керосина для отопления является одним из главных источников загрязнения воздуха и главной причиной возникновения пожаров.

3) Запрещение нефтяного отопления в городе, при сохранении его в районах, достигает оздоровительных целей лишь частично, поэтому также и в районах Баку необходим переход к иным видам топлива, каковым является неуглеводородный газ, как природный, так и искусственный, гарантирующий бездымное горение и в пожарном отношении представляющий наименьшую опасность при соответствующем оборудовании топок.

4) Проблема удешевления газа до конкурентной способности с другими видами топлива легко разрешима для нефтедобывающих районов, где рациональная постановка дела добычи, улавливания и утилизации природного газа при намечающемся широком переходе к глубоким насосам в закрытой системе эксплуатации—могла бы обеспечить топливом промысловые и заводские районы.

5) В виду чрезвычайной важности снабжения газом города в санитарно-гигиеническом, пожарном и экономическом отношениях—должен быть поставлен в соответствующих учреждениях вопрос об изысканиях для выяснения достаточной рентабельности предприятия и конкурентной способности газа по сравнению с другими видами топлива в Баку.

---