

# ГИГИЕНА и ЗДОРОВЬЕ

У



НАРКОМЗДРАВ СССР • МЕДГИЗ  
МОСКВА

## СОДЕРЖАНИЕ

Г. В. Розенфельд. Санитарная очистка Москвы в 1942 г.	1
В. А. Набоков. Новый тип простейшего дезинсектора-землянки	6
М. Л. Феддер. Опыт практического применения в системе Мосгордезстанции порошка дифениламина как средства борьбы со вшивостью . . . . .	12
Н. М. Петровавловский. Гигиеническая характеристика хлорвиниловых смол и условия применения их в производстве .	14
В. Г. Мацак. Применение и графический расчет эжектора . . .	20
П. Е. Калмыков. Методика исследования некоторых свойств ваты, ватина, ватилина и меха .	28
В. Н. Конопов. Изолирующий титрометр и его применение для полевых определений растворенного в воде кислорода . . .	32
Проф. Ш. М. Гасанов. Динамический пылемер . . . . .	36
В. С. Четвериков. Научно-исследовательская работа гигиенических институтов в условиях военного времени . . . . .	37
Проф. С. И. Каплун. Обзор статей, поступивших в редакцию по вопросам гигиены труда . . .	39

### ИЗ ОПЫТА МЕСТ

З. Я. Минков. Приспособление для удаления газов при сушке опок на труболитейных заводах	48
Д. Н. Кузнецов. Санитарное значение вторичной термической обработки некоторых кулинарных блюд . . . . .	49
С. Скундина. Снижение травматизма на Горьковском автомобильном заводе им. Молотова	51

### ИНСТРУКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

РЕФЕРАТЫ
РЕЦЕНЗИИ
ХРОНИКА

## CONTENTS

G. V. Rosenfeld. The sanitary cleansing of Moscow in 1942 . . .	1
V. A. Nabokov. A new type of the simplest disinsector-mud-hut . .	6
M. L. Fedder. Experience with the use of the diphiniilamine powder as a means for the struggle against pediculosis at the Moscow city disinsection station . . . . .	12
N. M. Pietropavlovsky. Hygienic characteristics of chlorovinile tars and the conditions of their use in industry . . . . .	14
V. G. Matzak. The use and graphic calculation of an ejector . . . . .	14
P. E. Kalmykov. The methods of examination of some properties of the wadding and furs . . . . .	20
V. N. Konopov. An isolating titrometer and its use for field determination of the oxygen dissolved in water . . . . .	28
Prof. Sh. M. Gasanov. A dynamic dust gauge . . . . .	32
V. S. Chetverikov. The scientific-research work of hygienic institutes under conditions of wartime . . . . .	36
Prof. S. I. Kaplun. Review of the problems of labour hygiene . . .	39

### FROM THE EXPERIENCE OF LOCALITIES

Z. J. Minkov. A device for the gase removal during founding casts' drying at the tube-foundries . . .	48
D. N. Kuznietsov. Sanitary effect of the secondary thermic treatment of certain culinary dishes . .	49
S. Skundina. The traumatisms's reducing at the Molotov automobile works at Gorky . . . . .	51

### INSTRUCTIVE MATERIALS

REPORTS
REVIEWS
CHRONICLE

Адресс редакции: Москва, Орликов пер., 3. Медгиз, комн. № 126. По всем вопросам подписки и доставки журнала обращаться в почтовые отделения и в Союзпечать на местах.

Отв. редактор А. Кузнецов

Год издания 7-й. Тираж 8 200 экз. Подписано в печать 9/XI 1942 г.  
Л99393. 4 печ. лист. 6,1 авт. лист. Зн. в 1 п. л. 66 000  
Зак. 550. Цена 2 руб.

18-я типография треста «Полиграфкнига», Москва, Шубинский пер., д. 10

# ГИГИЕНА и ЗДОРОВЬЕ

Отв. редактор А. Я. КУЗНЕЦОВ, зам. отв. редактора Н. А. БАРАН,  
С. И. КАПЛУН

Члены редколлегии: Г. А. БАТКИС, Ф. Е. БУДАГЯН, А. В. МОЛЬКОВ,  
Н. А. СЕМАШКО, А. Н. СЫСИН, Т. Я. ТКАЧЕВ  
Отв. секретари: Р. М. БРЕЙНИНА, Ц. Д. ПИК

1942

7-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 10

Г. В. РОЗЕНФЕЛЬД

Зам. начальника госсанинспекции Москвы

## Санитарная очистка Москвы в 1942 г.

Партия и правительство всегда проявляли огромную заботу о санитарном состоянии Москвы. На это дело отпускались средства и материальные ресурсы.

В результате специальных указаний правительства СССР и постановления СНК РСФСР Москва в 1940—1941 гг. располагала большим механизированным парком по очистке (бортовые машины, ассенизационные цистерны). Имея такую мощную транспортную базу, Мосгорисполком в 1940 г. принял решение о введении коммунальной очистки всех без исключения домовладений города: ежедневно от мусора и не реже одного раза в 5 дней от нечистот.

Предрешен был вопрос о скорейшем канализовании неканализованных владений. Специальное решение СНК РСФСР обязывало наркоматы, ведомства и Московский совет присоединить к канализации в один только 1941 г. до 2 000 домовладений.

Эту работу сорвало провокационное нападение озверелого фашизма на нашу родину. Война, естественно, создала некоторые затруднения в выполнении плана дальнейшего санитарного благоустройства Москвы.

Тяжелую, напряженную зиму пережила Москва в 1941/42 г. Враг рвался к столице, не считаясь ни с какими потерями, и достиг ближних подступов к Москве. Москва стала фронтовым городом.

Вывоз мусора и нечистот из домовладений почти прекратился. Во многих домах выбыли из строя водопровод и канализация. Это повлекло за собой не только скопление мусора и нечистот при длительной задержке их вывоза, но и привело к резкому загрязнению территории и снега на ней в значительном числе домовладений, создало большие дополнительные трудности при очистке домовладений к весне.

Некоторые хозяйственники охотно стали объяснять все прорывы в своей работе трудностями, созданными войной, совершенно позабыв, что война рождает не только трудности и опасности, но и героев фронта и труда, научившихся преодолевать эти трудности и, несмотря на них, выполнять свой долг.

Исполком Московского городского совета уделил в этом году огромное внимание улучшению очистки города. Каждую неделю Исполком или противоэпидемическая комиссия при нем слушали доклады председателей районных исполкомов по этому вопросу. На ходу была выправлена неправильная линия, взятая было управлением благоустрой-

ства города,— отложить вывоз нечистот до окончания вывоза гниющего мусора.

В результате Москва завершила в текущем году предвесеннюю очистку, особенно вывоз гниющего мусора, безусловно лучше и тщательнее, чем даже в предвоенные годы. Свыше 450 000 м<sup>3</sup> мусора и нечистот было вывезено за февраль — апрель 1942 г.

Этой работе значительно способствовало также социалистическое соревнование, развернувшееся между районами на право получения переходящего красного знамени Московского совета. За очистку своих домовладений, за завоевание красного знамени Московского совета боролись десятки тысяч трудящихся Москвы. По данным Мосжил-управления, только в домах жилищных управлений москвичи отработали в марте — апреле 475 000 человеко-дней по очистке своих дворов. Присуждая красное знамя, мы требовали не просто уборки территории двора и очищения мусорного ящика: мы подходили придирчиво, проверяли все закоулки дворов, сараи, признавали «полностью очищенным» только тот двор, в котором действительно нельзя было найти и остатков мусора.

Бауманский район Москвы, всегда неплохо работавший по очистке своих домовладений, два года не выпускающий из рук знамя НКХоза РСФСР за лучшую очистку и завоевавший к 1.IV.1942 знамя Мосгорисполкома, потерял его к 1.V.1942 именно в результате таких «мелких недоделок» и вынужден был уступить его Первомайскому району, в котором 94% обследованных домов удовлетворяли требованиям, предъявляемым к «полностью очищенным дворам».

В текущем году больше чем когда бы то ни было приходилось считаться с хозяйственными возможностями. Поэтому вопросы эффективности использования транспорта, расхода горючего на тонно-километр, грузоподъемности машины, оборачиваемости транспорта перестали быть вопросами исключительно хозяйственными: они решали самарное состояние города.

Это требовало и требует самого пристального внимания к ним со стороны госсанинспекции, требует освоения госсанинспекторами техники данного дела, ставит перед госсанинспекцией актуальнейшую задачу: если нужно, добиться постановки и проработки этих вопросов в исполнкомах. Органам госсанинспекции надо быть сугубо бдительным, чтобы не давать возможности некоторым руководителям, ссылаясь на трудности и прикрываясь ими, идти по пути наименьшего сопротивления, по пути чрезмерных примитивов в деле очистки без крайней к тому необходимости.

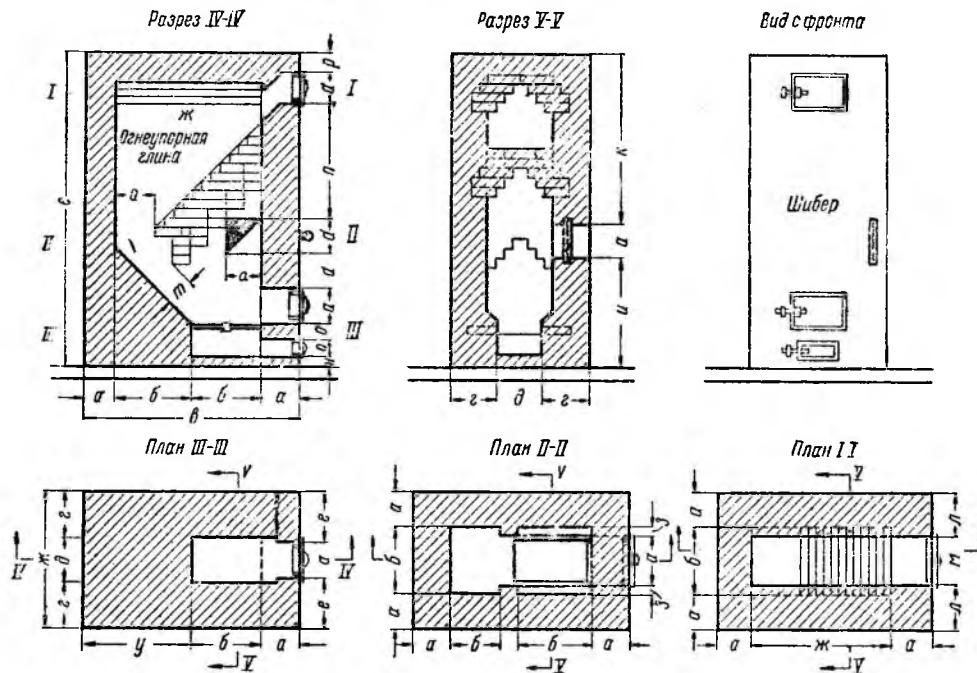
В этой плоскости шла и идет работа госсанинспекции по очистке Москвы в 1942 г.

В отношении удаления мусора мы исходили из необходимости максимально использовать способ его сжигания, чтобы не загружать транспорт. По предложению госсанинспекции, Мосжилуправление отдало приказ о сжигании мусора в котельных, в которых обеспечено достаточное дутье, с припиской к этим котельным смежных домов. По нашей инициативе Мосжилуправление дало указание о постройке летом 1942 г. не менее 200 простейших мусоросжигательных печей. Мы рекомендовали при этом воспользоваться мусоросжигательной печью системы инж. Верина. Она может переработать в сутки от 650 до 1 500 кг мусора. Отапливается она также мусором как сухим, так и влажным, причем последний подсушивается в печи же до попадания на колесниковую решетку. Ее легко построить; она включается в существующий в стене дымоход, не требует дефицитных материалов, проста в эксплоатации и дешева (стоимость ее около 400 рублей).

На устройство ее требуется следующее количество материалов: 1 100 штук кирпича, 0,24 м<sup>3</sup> красной глины, 2,5 кг огнеупорной глины,

0,24 м<sup>3</sup> песка, 8 колосников, 3 дверки (1 топочная, 1 поддувальная и 1 загрузочная), 1 чугунный шибер и 0,1 кг проволоки. Проект представлен на рисунке.

Мы широко рекомендуем в летнее время сжигать мусор и открытым способом (конечно, с соблюдением правил пожарной безопасности). Далее, мы рекомендовали еще с зимы хранить мусор как удобрение в тех домовладениях, в которых он может быть использован для этой цели. Наконец, мы допускали и закапывание мусора, но лишь при наличии достаточной для этого территории и в то время года (осень, весна), когда сжигание открытым способом по атмосферным условиям неприменимо, а печей и котельных поблизости нет.



Мусоросжигательная печь производительностью 650 кг мусора в сутки системы инж. Верина

Такое безвывозное удаление мусора, где это только возможно, должно максимально сохранить транспорт для вывоза жидких нечистот, а также мусора из тех домовладений, откуда другим способом его удалять нельзя.

Безвывозное удаление мусора должно происходить организованно, под контролем жилищных управлений и органов госсанинспекции. Однако кость многих наших жилищных управлений и домовладений, рассчитывающих только на вывоз мусора и легко идущих на его закапывание, не считаясь с завтрашим днем и территорией, нежелание заниматься строительством даже простейших печей могут дать, и нередко давали, самые нежелательные последствия: мусор залеживается из-за перебоев в работе транспорта, а сжигать его не в чем.

Поэтому пришлось добиться специального распоряжения Мосгорисполкома, обязывавшего председателей районных исполнкомов утвердить порядок удаления мусора из каждого домоуправления.

Мы добились также постановки этого вопроса на обсуждение противоэпидемической комиссии, которая вынесла специальное решение о форсировании строительства мусоросжигательных печей и увеличении числа их с 200 до 300.

Вторая серьезная задача — удаление нечистот, что больше всего осложняет очистку и часто делает ее неполноценной.

Важность данного вопроса явно недооценивается Управлением благоустройства. Если прошлой зимой, в феврале, Управление благоустройства запретило вывозить нечистоты, настаивая на перевозке только гниющего мусора (биотоплива) в парники и колхозы, то летом, в мае, оно дало указание закапывать нечистоты, ориентируясь на временные правила ВГСИ и указания ГСИ РСФСР. Однако мы не считали и не считаем, что наши транспортные возможности в Москве настолько затруднены, чтобы идти на такую крайнюю меру. Пришлось вносить эти вопросы в Горисполком. В результате последний в феврале предложил Управлению благоустройства утвердить план полной очистки выгребов от нечистот к 15.IV, а 8.VI отменил распоряжение о допустимости в Москве зарывания нечистот, предложив их вывозить на сливные станции и в сливные колодцы.

В итоге 117 000 м<sup>3</sup> нечистот было вывезено до 1.V, а в мае и июне основная часть горючего расходовалась на удаление нечистот, которые ежедневно вывозились примерно в размере 130—140% суточных накоплений, постепенно ликвидируя зимние остатки.

Далее мы поставили вопрос о всемерном сокращении перевозок нечистот на большие расстояния, увеличении числа сливных канализационных колодцев, сведении ездок до 1—1,5 км. В итоге было получено соответствующее распоряжение Исполкома об устройстве 30 таких колодцев добавочно к 20 существующим.

Надо отметить, что и здесь мы столкнулись с косностью трестов очистки, непосредственно и в первую очередь заинтересованных в реализации наших предложений (автоцистерна делает на слив по 9—10 ездок, а к сливным колодцам при расстоянии в 1 км — 25—28 ездок). И тем не менее пока в Москве таких колодцев имеется еще только 40.

Прошедшая зима поставила также перед нами совершенно новый вопрос — ряд домов остался без водопровода и канализации. Поэтому бытовые условия населения таких домов оказались хуже, чем неканализованных: здесь нет выгребных уборных, нет proximityности водопроводных колонок, наконец, не у всех жильцов имеются ведра для воды.

Анализ распределения острых желудочно-кишечных заболеваний между жильцами канализованных и неканализованных домовладений показал вместе с тем, что привычные соотношения изменились в обратную сторону — заболевания преобладают в домах канализованных, но с бездействующей канализацией.

Данные жилищных организаций о числе таких домов были явно преуменьшены. Поэтому мы провели проверку в 50% домовладений города. Результаты нашей проверки выявили огромное количество домов, в которых канализация полностью или в части квартир не работала, вынуждая жильцов изыскивать способы и места (сараи, чердаки, подвалы и т. д.) «удаления» нечистот. Исполком Мосгорсовета обратил на этот вопрос самое серьезное внимание и принял ряд решений к скорейшему управлению положения (выделено большое количество дополнительной рабочей силы из команд ПВО, предложено устроить временные уборные и сливы, канализационные колодцы и т. д.).

По-иному в нынешнем году приходится подходить и к применению хлорной извести. Мы никогда не возлагали особых надежд на хлорную известь как на средство борьбы с мухами и дезодорации сборников мусора и нечистот. Эффект здесь мог получиться только в том случае, если бы действительно все без исключения домовладения применяли хлорную известь ежедневно, а в жаркие дни и многократно, как этого требуют инструкции. Но простой подсчет подсказывал, что для ящиков и уборных в Москве в сутки требуется не менее 40 т хлорной извести

для однократного их хлорирования и 80 т — для двукратного (в июле, августе), следовательно на 6 месяцев понадобится до 10 000 т. Такого количества мы и в мирное время не рассчитывали получить.

Тем не менее инструкции оставались в силе, и лишь данные об общей продаже извести по Москве и наличие большого количества мух с неопровергимой ясностью утверждали, что белые пятна на мусорных ящиках и уборных, на которые указывали нам при проверках дворники и управляющие домами, имели больше формальное значение.

Необходимость чрезвычайной экономии хлорной извести дала нам право в текущем году сразу и, так сказать, официально отказаться от требований, которые и в прошлые годы выполнялись лишь отдельными домоуправлениями, да всеми домовладениями вообще не могли быть выполнены.

Посаженные на твердый лимит по хлорной извести, утвержденный нам СНК СССР (кстати, ничуть не меньший, чем мы фактически расходовали в предыдущие годы), мы подсчитали объекты и ресурсы, отказались от требования применения хлорной извести ежедневного и многократного и установили хлорирование раз в 5 дней очищенных мусорных ящиков.

Мосгорисполком отпечатал 50 000 соответствующих инструкций, которые мы довели до каждого управляющего домом, дворника, общественного санитарного инспектора. Мы учили, что сейчас многие управляющие домами и дворники — новые люди, и проводили не только устный инструктаж, но и показывали, как надо разводить и применять хлорную известь.

По существу мы не ставили каких-то особых, сложных задач и не устанавливали никаких новых методов очистки. Все сводилось к простейшим мероприятиям по обеспечению систематической и полной очистки всех наших домовладений от всяких видов отбросов. Мы требуем широкого применения таких способов удаления отбросов, на которые в мирное время мы шли с большими ограничениями (мусоросжигание, сливные колодцы, закапывание мусора). Мы идем на это с твердой уверенностью, что при создавшихся условиях целесообразно пойти на некоторые незначительные неудобства (запахи, дым), но зато надежнее обеспечить устранение эпидемиологических факторов — залежей мусора и нечистот.

И вместе с тем, вникая в технику дела и хозяйствственные возможности, мы требовали, чтобы это проводилось только в меру действительной необходимости, а не в порядке простого облегчения работы отдельным лицам и организациям, не желающим рационально использовать имеющиеся у них возможности.

Очень часто нам приходилось и приходится, как уже было сказано, преодолевать косность некоторых непосредственно заинтересованных хозяйственных организаций (жилищные управление, управление благоустройства, тресты очистки) и исполнкомов отдельных райсоветов. Это заставило нас переносить ряд вопросов на рассмотрение Исполкома Московского совета. Нельзя без чувства глубокого удовлетворения не отметить, что все они решались Исполкомом Мосгорсовета именно так, как считала необходимым госсанинспекция Москвы.

Решения Мосгорисполкома придали нашим требованиям достаточно авторитета, чтобы добиться выполнения их всеми организациями Москвы и тем обеспечить должный санитарный порядок в столице, гарантирующий от развития острых желудочно-кишечных заболеваний.

# Новый тип простейшего дезинсектора-землянки

Из Центрального института малярии и медицинской паразитологии НКЗдрава СССР

Одним из важнейших условий в профилактике сыпного тифа является быстрая и массовая постройка, применительно к местной обстановке, дешевых и простых по конструкции дезинсекторов.

Практика постройки наиболее часто рекомендуемых дезинсекторов, так называемых камер-землянок, показала, что сооружение их требует, с одной стороны, значительного расхода разнообразных материалов (кирпич, пиломатериалы, асбест и т. п.), а с другой — сравнительно больших затрат денежных средств (в Средней Азии, например, такая землянка обходится в 6,5—7 тысяч рублей). При этом надо учесть, что использование дезинсекционных установок большей частью ограничивается 5—6 месяцами. Оставаясь остальное время года без соответствующего надзора и ремонта, дезкамеры быстро приходят в негодность. Отсюда очевидно, что постройка их нецелесообразна, особенно в условиях Средней Азии (плотный лёссовый грунт, не промерзающий в зимний период, низкое стояние грунтовых вод в ряде районов).

По этим соображениям нами разработан и испытан на рабочей модели новый тип простейшего дезинсектора-землянки на 12 комплектов (рис. 1). Он представляет собой вырытый в лёссовом грунте котлован длиной 3,75 м, шириной 1,5 м и глубиной 2,6 м. При выборе места для постройки дезинсектора надо для уменьшения количества земляных работ использовать рельеф местности. Нередко естественные понижения местности позволяют значительно сократить выемку грунта, в частности, при устройстве топочного отделения и входа в него. Котлован внутри делится на две части стеной из кирпича-сырца. Одна часть, длиной 2 м и шириной 1,5 м, представляет собой собственно камеру, в которой развешиваются дезинсцируемые вещи. Вторая часть ямы, размером 1,5 × 1,5 м, предназначена для топки печи дезинсектора.

Для придания стенам котлована гладкой поверхности и получения термоизоляции во внутрекамерном пространстве рекомендуется покрыть стены слоем штукатурки толщиной в 4 см, используя для этого смесь глины с саманом или навозом. Штукатурка производится по вбитым в стены (под углом в 35—40° на глубину 10 см) 12-сантиметровым колышкам, по одному колышку на каждые 0,25 м<sup>2</sup> площади стены. Стены, выложенные из кирпича-сырца, надо покрыть по пустошевке слоем штукатурки толщиной в 2 см. Штукатурка стен в топочном отделении необязательна (за исключением стены, выложенной из сырца). При слабых грунтах, требующих укрепления стен, рекомендуется штукатурить по плетнию.

Лестница с вырытыми в грунте ступенями, углы которых укреплены деревянными ребрами из расколотых жердей, ведет в топочное отделение дезинсектора. Здесь для удобства загрузки печи и удаления золы сделан приямок размером 600 × 600 × 285 см.

Нагрев воздуха камеры производится с помощью перевернутого над топкой вверх дном котла (казана) и трех отрезков трубы диаметром 13,3 см и длиной 1,1 м из кровельного железа. Эти нагревательные приборы расположены в нижней части дезинсектора. При наличии порога в топке пламя и дымовые газы интенсивно прогревают котел и, направляясь далее в распределительный боровок, поступают в железные трубы. Для получения равномерного прогрева труб достаточна однократная отрегулировка шиберов при опробовании законченного по-

стройкой дезинсектора. Далее дымовые газы идут в дымосборник, откуда выводятся наружу через дымоход. Последний представляет собой вырытый в грунте трехстенный канал сечением  $135 \times 270$  мм. Четвертой стенкой его служит стена, выложенная из сырца, которой канал дымохода изолируется от собственно камерного пространства. Заканчивается дымоход надземной трубой из жженого кирпича высотой не менее 2 м. Регулирование количества отходящих дымовых газов производится с помощью железного движка, устанавливаемого на высоте 1 м от основания надземной части трубы.

Для предупреждения загорания вещей, случайно упавших на нагревательные приборы, следует на высоте 0,9 м от дна камеры укрепить проволочную сетку с крупными ячейками и натянуть ее на деревянную, обмазанную глиной раму. Последняя укладывается на выступы кронштейны шириной 65 мм, сделанные в грунте по продольным стенам, что необходимо предусмотреть при рытье котлована. В дезинсекторе должен быть легкий шест с крючком на конце (багор) для снимания с сетки случайно упавших на нее предметов.

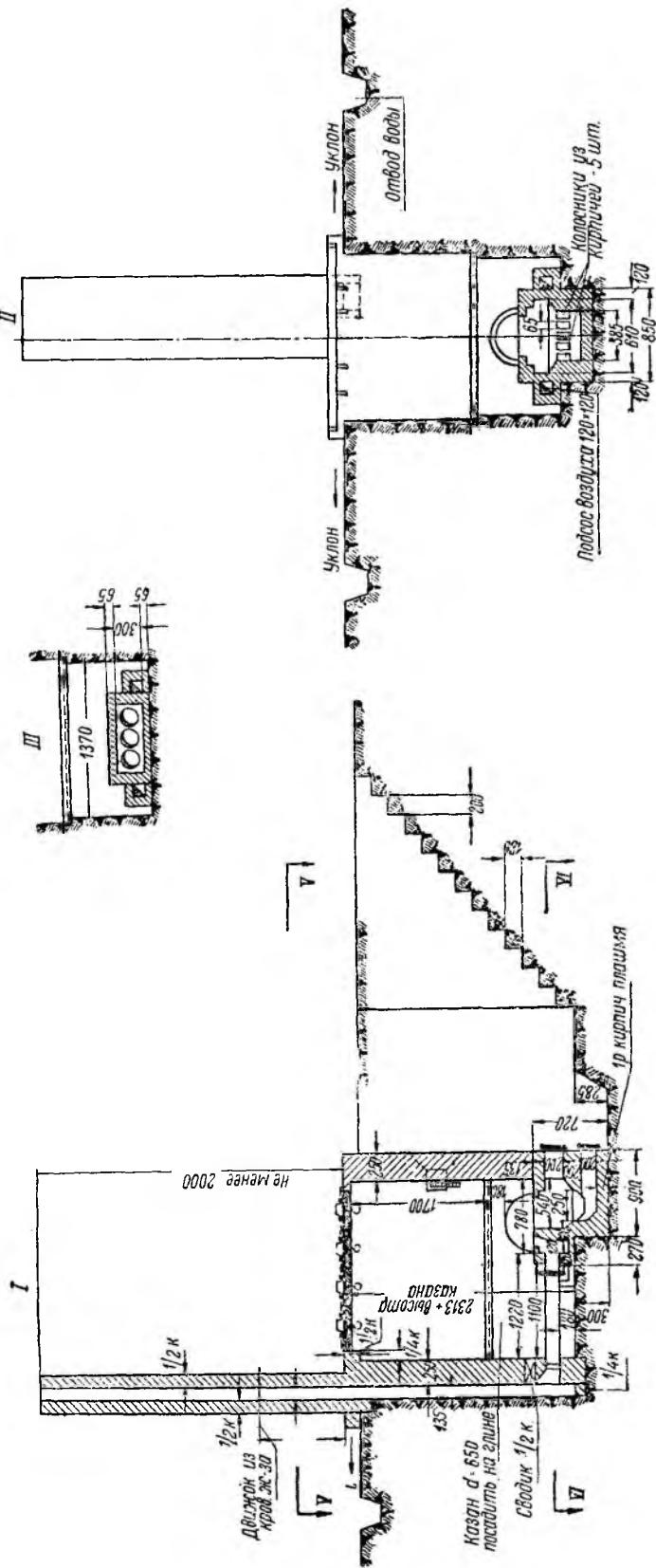
Дезинсектор имеет приточно-вытяжную вентиляцию. Циркуляция нагретого воздуха во внутрекамерном пространстве и удаление получающейся при сушке вещей влажности осуществляются через вытяжное вентиляционное отверстие сечением  $200 \times 150$  мм, расположенное в верхней части задней стенки камеры. Отверстие заканчивается снаружи трубой, смыжной с дымовой, что повышает интенсивность вентиляции. Регулировка вентиляционного отверстия производится с помощью деревянного движка, устанавливаемого на высоте 1 м от основания трубы.

Для притока воздуха в камеру по бокам топочного пространства внутри камеры предусмотрено два горизонтальных кирпичных канала. Выходные отверстия этих закрытых сверху каналов располагаются под железными трубами, а впускные — в нижней части камеры по бокам топочного отверстия. Наружные отверстия ( $120 \times 120$  мм) воздушных каналов снабжены деревянными движками для регулирования количества поступающего в камеру воздуха. Последний, проходя по каналам под железные трубы, нагревается и поднимается вверх камеры. Это движение способствует высушиванию и более глубокому проникновению воздуха вглубь дезинсцируемых вещей. При надобности дезинсектор можно использовать и в качестве сушилки, что имеет большое значение для войсковых частей и предприятий, работа которых связана с увлажнением спецодежды рабочих.

В целях упрощения топочной и вентиляционной арматуры дезинсектора топочная ( $200 \times 270$  мм) и поддувальная ( $120 \times 270$  мм) дверки заменены движками из кровельного железа, а дверки приточных вентиляционных каналов — дощечками. Для удобства регулирования движками последние размещаются в пазах, сделанных из отрезков кровельного железа. Чугунная колосниковая решетка в топке дезинсектора заменена колосниками из кирпичей.

Загрузка вещей в камеру производится сверху (рис. 2) путем развески их на крючках, укрепленных на нижней стороне четырех плотно грилежащих друг к другу щитов толщиной 40—45 мм. Последними закрывается сверху камерное пространство. Для поднимания щитов они имеют по краям скобки-ручки. Для предохранения стенок от осыпания необходимо сделать по периметру загрузочного отверстия дезинсектора обкладку на глубину насыпного грунта из кирпича или другого подходящего материала, имеющегося на месте стройки.

В каждый щит вбито для развески вещей три крючка. Для удобства загрузки и разгрузки рекомендуется пользоваться легкими переносными стойками высотой 0,9—1 м и шириной 0,7 м. Они подводятся под края поднятого над камерным пространством щита, под каждый



щит в отдельности, и служат для него опорой (рис. 3). После этого с деревянной площадки камеры, являющейся одновременно и потолком дезинсектора, производится загрузка и разгрузка вещей. По окончании загрузки в холодную погоду рекомендуется поверх щитов накладывать хлопковый матрасик толщиной в 4—5 см.

Контроль за температурой внутри камеры ведется по угловому или прямому термометру со шкалой деления до 200°. В последнем случае термометр устанавливается на расстоянии не менее 4 см от стекла, ко-

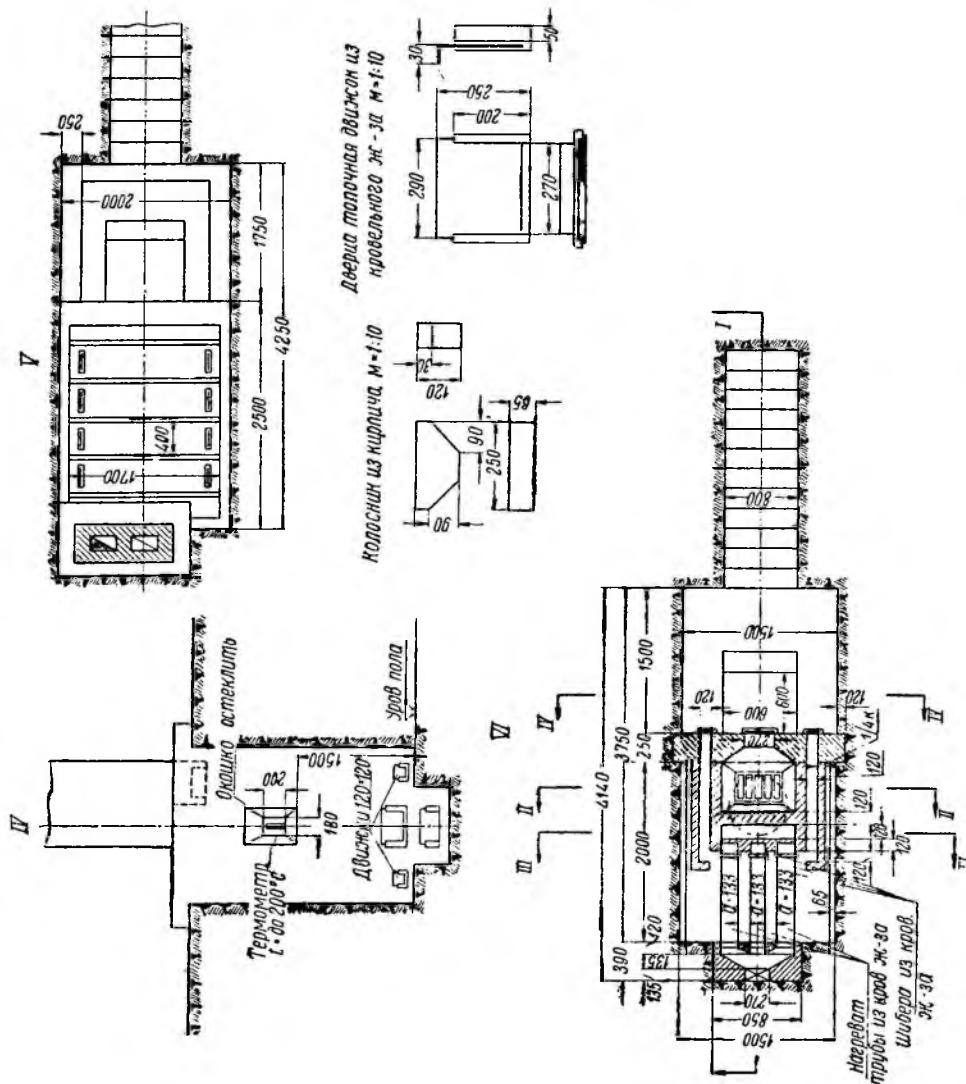


Рис. 1. Простейший дезинсектор-землянка системы В. А. Набокова

торое закрывает углубление размером 180 × 200 мм в лицевой стенке камеры на высоте 1,5 м от уровня пола топочного отделения.

Для обеспечения бесперебойной работы дезинсектора при любых метеорологических условиях (дождь, снег и т. д.) рекомендуется устраивать над дезинсектором примитивный шатер-навес, боковые стеньки которого закрываются снизу на  $\frac{2}{3}$  берданами. Для отвода дождевых вод необходимо вокруг дезинсектора сделать водоотводные канавки.

Такой дезинсектор обходится в 600 рублей (без транспортных расходов, стоимости технадзора и начислений), из которых 360 рублей

падают на долю строительных материалов и 240 рублей на оплату рабочей силы.

Анализ данных теплового режима, полученных при испытании рабочей модели простейшего дезинсектора (см. помещенную ниже таблицу), показывает, что за счет аккумуляции тепла стенками дезинсектора экспозиция обработки вещей уменьшается по мере того, как увеличивается количество загрузок камеры. В первую загрузку дезинсектора на подъем температуры до 60° (по наружному угловому термометру) требовалось в среднем 12 минут, на подъем температуры с 60 до 100—105° — 35 минут. При наличии остальных стабильных по времени

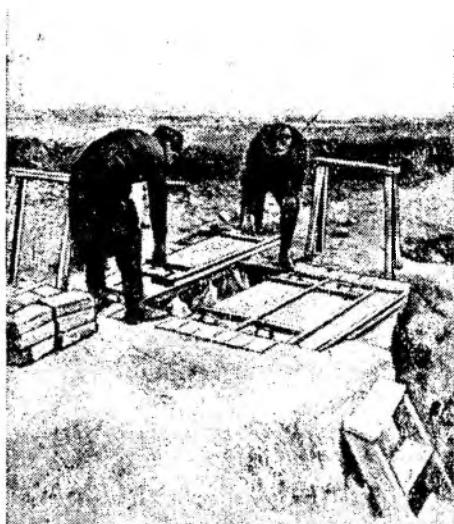


Рис. 2,



Рис. 3

операций (просушка дезинсцируемых вещей — 20 минут и собственно дезинсекция — 15 минут) время, затрачиваемое на предварительный прогрев камеры перед второй загрузкой, сокращается до 7—8 минут, а на подъем температуры до 100—105° — снижается до 25 минут. При третьей загрузке температура дезинсектора к началу работы уже достигает 60°, а время на подъем ее до 100—105° сокращается до 20 минут. Таким образом, вместо 80 минут, требуемых на все тепловые процессы дезинсекции при первой загрузке, при второй загрузке уже достаточно 60 минут, а при третьей — 55 минут, как видно из таблицы на стр. 11.

Если обратиться к рассмотрению средних температурных переладов между низом и верхом дезкамеры, то они при получении вверху камеры 95—100° колеблются во время первой загрузки в пределах 17°, второй — 13° и третьей — 9,5°. Во внутрикамерном пространстве эти перелады столь незначительны, что практически температуру внутри камеры можно считать равномерной.

Проведенный биологический контроль с закладкой тест-инсектов внутрь обрабатываемых предметов и одновременным контролем температуры в этих точках показал, что данные предметы, пройдя все указанные тепловые этапы дезинсекции, обеспечивали гибель насекомых и гнид на 100% при одновременном получении внутри подвергаемых обработке вещей температуры от 85 до 100°.

Указанный выше благоприятный с дезинсекционной точки зрения тепловой режим дезинсектора стоит в тесной связи со своеобразным

способом загрузки и разгрузки данной камеры. Так как обслуживающий персонал при этих операциях не входит во внутрикамерное пространство, охлаждения дезкамеры не требуется. Посекционные загрузка и выгрузка вещей из камеры также способствуют сохранению в ней тепла. Такой способ загрузки и выгрузки вместе с тем является и экономически выгодным, так как объединение в конструкции верха дезинсектора, потолка и дверей сводит до минимума расход деревянных частей при строительстве камеры.

### Тепловой режим простейшего дезинсектора-землянки<sup>1</sup>

	Первая загрузка					Вторая загрузка					Третья загрузка					
	время измерения температуры					время измерения температуры					время измерения температуры					
	через					через					через					
	в начале опыта	10 мин.	20 мин.	30 мин.	40 мин.	в начале опыта	10 мин.	20 мин.	30 мин.	40 мин.	в начале опыта	10 мин.	20 мин.	30 мин.	40 мин.	
Термометр угловой, наружный, установленный на высоте 35 см от казана	15 22 34	50 58 82	64 74 112	70 91 108	75 108 130	83 115 150	30 51 73	53 71 88	79 94 107	97 114 129	105 118 155	34 63 129	64 89 149	90 101 155	101 124 160	125 133 153
Термометр наружный, установленный на загрузочном щите на высоте 2 м от казана	12 19 33	26 47 67	37 60 83	43 69 97	65 86 109	73 98 123	29 33 41	51 59 70	66 79 87	72 91 100	83 105 118	31 56 92	66 80 115	76 90 118	85 100 123	100 101 102

Основными преимуществами дезкамеры описанного типа перед другими являются простота ее конструкции, минимальное использование лесоматериалов, возможность и доступность быстрой постройки ее любой организацией (колхозом, совхозом, любым учреждением или предприятием и т. д.). Так как при строительстве подобного типа дезинсектора приходится вынимать грунт на значительную глубину, то строить его можно лишь в местах низкого стояния грунтовых вод. Подобных мест в любой республике и области СССР имеется достаточно много, поэтому предлагаемый тип камеры может явиться основным типом, наряду с использованием в необходимых случаях остальных дезинсекционных установок, которыми оснащаются наши лечебно-санитарные организации.

Диференцируя тип простейших дезустановок в зависимости от специфических условий того или иного района, мы тем самым даем возможность местам осуществлять быстрое развертывание строительства дезинфекционных камер с минимальной затратой строительных материалов и времени на их изготовление, используя притом инициативу и изобретательность местных работников для осуществления этой важной в противоэпидемическом отношении задачи.

<sup>1</sup> Цифры выведены из пяти повторностей для каждой загрузки. Вес загруженного комплекта 5—6 кг. Температура в начале опыта регистрировалась с момента, когда дрова хорошо разгорались. Расход топлива составлял при первой загрузке камеры в среднем 19 кг (12 кг твердой породы, 7 кг мягкой); в дальнейшем он понижался до 8—9 кг на одну загрузку. При проведении опытов температура наружного воздуха колебалась от  $-1$  до  $+15^{\circ}$ .

# Опыт практического применения в системе Мосгордезстанции порошка дифениламина (ДФА) как средства борьбы со вшивостью

Из Московской городской дезинфекционной станции

Специфические условия зимы 1942 г. создали некоторые трудности для работников дезинфекционных учреждений. Имевшие место подчас перебои в работе санпропускников, бани и пр., а также и значительные передвижения населения могли явиться причиной роста вшивости и увеличивали опасность возникновения эпидемии. В таких сложных условиях Московская городская дезинфекционная станция с ноября 1941 г. начала широко применять порошок дифениламина (ДФА), предложенный в качестве инсектицида лабораторией санитарно-химической обороны.

Промышленный «дуст ДФА», выпущенный в продажу в расфасованном (коробочки по 20 г) и развесном виде, представляет собой светло-серый порошок со слабым запахом, содержащий 25% дифениламина и 75% талька. Испытание «дуст ДФА», проведенное названной лабораторией, показало высокие инсектицидные свойства этого препарата.

Широкое, массовое применение для борьбы со вшивостью «дуст ДФА» впервые получил в системе Мосгордезстанции. В ноябре 1941 г. партии ДФА были переданы в дезинфекционные бюро этой станции и ряду эвакогоспиталей Москвы для использования его в качестве истребительного и профилактического средства. Решение Моссовета об обязательной санитарной обработке граждан, прибывающих в Москву, вызвало необходимость организации специальных пунктов по безводной обработке ДФА в двух санпропускниках. Как временное мероприятие была разрешена обработка ДФА в нескольких крупных гостиницах Москвы (ЦДКА, «Москва», «Националь»), где это было поручено персоналу гостиниц, предварительно проинструктированному работниками Мосгордезстанции.

Начиная с января 1942 г., дезинфекционные бюро Мосгордезстанции почти полностью перешли на обработку санитарно неблагополучных квартир «дуст ДФА». Результаты получились хорошие, что способствовало широкому и многообразному применению ДФА. «Дуст ДФА» с успехом применялся при обработке хронических больных и безнадзорных; при проведении одномоментной обработки в общежитиях, когда нельзя было отправить вещей в камеру; при разовой обработке групп населения, прибывающих из временно оккупированных областей; при выезде работников дезбюро в область для ликвидации очагов заразы.

Методика применения «дуст ДФА» очень проста: все надетое на завшивленном тщательно опыливают этим порошком при помощи марлевого мешочка. Опыливание следует производить с изнанки. Порошок должен оставаться на ткани минимум сутки. При обработке хронических больных (особенно лежачих) постельное белье и одеяла обильно опыляют дустом и переодевают завшивленного в чистое белье, предварительно также опыленное. Все находящиеся в комнате мягкие вещи обрабатывают таким же способом, завязывают в узлы и оставляют в таком виде минимум на сутки. При очень высокой степени завшивленности надо опылить и предметы обстановки (кровати, диван и пр.) и даже само помещение.

В отдельных дезбюро проводилась и обработка головы. В этих случаях волосы обильно опылялись порошком и завязывались косынкой на сутки. По отзывам дезинфекторов результат получался очень хороший:

на второй день после обработки все вши оказались мертвыми. К сожалению, специального учета результатов обработки «дуст ДФА» головной вшивости не велось, так что соответствующими цифровыми данными Городская дезинфекционная станция не располагает.

Первая проверка эффективности обработки проводилась через 5 дней, а наблюдение за обработанным велось в течение 3 месяцев. Если при проверках обнаруживались вши, обработка проводилась повторно.

Практика показала, что результаты обработки в большой мере зависят от тщательности ее проведения и температуры, при которой находились обработанные вещи. Инсектицидное действие его ослабевает или во всяком случае замедляется при пониженной температуре.

По данным дезинфекционных бюро, во многих случаях даже при сильной зараженности удавалось достичнуть полного обезвшивливания после однократной обработки.

Тщательность, быстрота и беспрерывность обработки, употребление для этого достаточного количества препарата и комнатная температура являются достаточной гарантией эффективности обработки. Необходимо также, чтобы порошок оставался на обрабатываемой ткани минимум сутки.

По данным, полученным из 9-го дезбюро Мосгордезстанции, из обработанных ДФА у 52,27% полное обезвшивливание было достигнуто после однократной обработки, а остальные 47,63% потребовали для полного обезвшивливания повторного применения порошка. Необходимость в повторных обработках возникала главным образом при невозможности провести одновременную обработку всех членов семьи или полностью охватить опыливанием все вещи. Потребность в повторной обработке может быть вызвана и тем, что при обработке порошком ДФА некоторые гниды выживают и из них возможен выплод личинок.

Норма расхода препарата в значительной степени колеблется в зависимости от степени завшивленности. Ориентировочно для обработки одного комплекта постельных принадлежностей требуется 40—50 г порошка, для одной пары белья 7—8 г.

Дезинфекторы и население, среди которого проводилась обработка, давали самые положительные отзывы об этом препарате. Жалоб на какие-либо болезненные симптомы со стороны подвергавшихся обработке не поступало. Только дезинфекторы при длительной работе с ДФА отмечали быстро проходящее раздражение слизистых оболочек носа. На пунктах сухой обработки в случаях, когда опыленное белье надевалось на распаренное тело, были жалобы на жжение и зуд кожи; однако никаких внешних явлений на коже при этом не наблюдалось и ощущение жжения и зуда быстро проходило. По лабораторным данным и заключению Государственного фармакологического комитета при НКЗдраве СССР «дуст ДФА» безвреден. Имеются даже указания, что он вполне допустим для обработки повязок на раненых.

Высокая эффективность, безвредность и простота применения «дуст ДФА» позволяют считать его ценным средством для борьбы со вшивостью. Предварительные опыты по истреблению этим препаратом летной формы мух и моли дают основание предполагать, что «дуст ДФА» окажется полезным и в данном отношении.

---

# Гигиеническая характеристика хлорвинильных смол и условия применения их в производстве

Из химико-токсикологической лаборатории отдела промгигиены Московского научно-исследовательского института охраны труда ВЦСПС

Хлорвинильные смолы (ХВС) — новый синтетический продукт химической промышленности из группы пластиков. Ряд ценных технических свойств обеспечивает им перспективу широкого промышленного применения.

Как заменитель каучука хлорвинильные смолы применяются в производстве искусственной кожи, предметов ухода, непромокаемых тканей и других бытовых изделий. В кабельном производстве смолы заменяют не только каучук, но и остро дефицитный токсический при обработке свинец. Не менее широко используются смолы в производстве граммофонных пластинок, прозрачных пластичных изделий, антикоррозийных покрытий и т. д.

Хлорвинильные смолы представляют собой смесь продуктов полимеризации хлористого винила. Хлористый винил  $\text{CH}_2=\text{CHCl}$  (винилхлорид, хлорэтен, хлорэтилен) — бесцветный газ с температурой кипения от  $-18$  до  $-16^\circ$ , обладающий приятным эфирным запахом и хорошо растворяющийся в спирте, ацетоне и других органических растворителях. Плотность его по отношению к воздуху —  $2,17$ . Под действием охлаждения и давления он легко сжижается в бесцветную жидкость.

Хлористый винил обладает способностью полимеризоваться под влиянием нагревания, солнечного света и некоторых катализаторов, причем образуются твердые смолы.

Из ацетилена хлористый винил получается по схеме:  $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl}$  Из дихлорэтана он может получиться путем омыления едкой щелочью в спиртовом растворе или путем пиролиза в атмосфере азота при  $600^\circ$ . Из растворов полимеры выделяются в виде осадка, который после промывки, отделения влаги, сушки и размоля дает порошок технической смолы. В водных эмульсиях полимеры получаются в виде суспензий, из которых также может быть выделена твердая смола. Водные суспензии при их стабилизации могут ити на переработку без осаждения смолы, заменяя растворы хлорвинильных смол в органических растворителях. При этом исключается применение различных токсичных продуктов.

Чаще всего хлорвинильные смолы применяются в смеси с другими продуктами. Так, в кабельной промышленности они применяются в виде пластиков (смесь с пластификаторами, т. е. мягчителями, например, с эфирами фосфорной или фталевой кислоты).

В доступной нам литературе отсутствуют какие-либо сведения по гигиенической характеристике и оценке хлорвинильных смол и условий их применения, но косвенные данные создают об этих материалах неблагоприятное впечатление с точки зрения гигиены.

Хлористый винил является газообразным летучим наркотиком. Имеется указание, что трехминутное пребывание в атмосфере, содержащей 64 мг/л хлористого винила, вызывает у человека головокружение, расстройство ориентировки и после выхода на свежий воздух головную боль в течение  $1\frac{1}{2}$  часов.

Высокими токсическими свойствами обладает и ряд применяемых пластификаторов. Так, наиболее употребительный при работах с хлорвинильными смолами трикремилфосфат является ядом нервной системы. Вследствие высокой точки его кипения он проникает в организм только через кожу или при заглатывании. Смертельные дозы в опытах при однократном введении для собак и кроликов определены в 0,1 мг на 1 кг веса животных.

Заслуживает внимания возможное применение в качестве пластификаторов продуктов хлорирования нафталина и фенолов. Mayers и Silverberg описывают кожные поражения у рабочих, производящих пропитку проводов хлорнафталином. Greenberg и Mayers описали 3 случая смертельных отравлений, сопровождавшихся острой желтой атрофией печени, у рабочих, имевших дело с полихлорнафталином в течение полугода. Jagton, Sands и Drinker указали на стойкость заражения стен и потолка помещения летучими веществами хлорнафталинов при работе с этими продуктами.

Drinker степень токсичности хлорированных нафталинов ставит в зависимость от содержания в них хлора.

В задачи настоящей работы входило изучение химического состава и токсических свойств летучих веществ, выделяемых хлорвинильными смолами и их пластикатами, в тех реальных условиях термической обработки, которые возможны при их применении в промышленности (все образцы исследованных материалов были получены от одного из заводов<sup>1</sup>).

Прежде всего было исследовано 2 образца со средним содержанием хлора 53,7%. 6 опытов получения конденсата летучих веществ, выделяемых хлорвинильными смолами, было произведено при 130°. В щелочных поглотителях при каждом опыте было найдено от 24 до 34 мг HCl. Полученный конденсат имел ароматический запах, аналогичный запаху этилового эфира бензойной кислоты. Конденсат разделялся на два слоя: верхний, масляный, желтоватого цвета, и водную жидкость. Масляный слой подвергался разгонке на две примерно равные фракции: с точкой кипения от 75 до 95° и выше 95°. Хлора (по Кариусу) было найдено в первой фракции 15,3%, во второй — 4,8%.

В водяной жидкости (перегонявшийся в пределах 98—105°) оказалось 12,47% HCl; жидкость давала положительные реакции на альдегиды и спирты. На стенках сосуда был получен кристаллический возгон бензойной кислоты. Попутно установлено коррозионное действие летучих веществ на углеродистую сталь.

Изменение цвета и значительное выделение хлористого водорода из смолки указывали на процесс термического разложения вещества при нагревании. Два исследованных образца смолки обнаруживали значительное различие в термоустойчивости.

Первые признаки разложения при нагревании получались у образца № 1 при 110,6°, а у образца № 2 при 157,7°.

Образец № 1 полностью растворяется в ацетоне и хлороформе и частично в бензоле, а образец № 2 не растворяется полностью ни в одном из этих веществ.

Результаты специальных опытов по определению летучих веществ, выделяемых хлорвинильными смолами при нагревании (с учетом продуктов разложения), представлены в табл. 1.

Таблица 1

№ образца	Температура нагрева	Количество летучих веществ в % (весовых)					
		хлористый водород	хлористый углерод	окись углерода	двууглевинильный газ	неучтенные потери	общая потеря веса
1	100°	0,0	0,01	—	—	0,14	0,15
1	130°	10,09	0,40	0,04	0,21	0,54	11,29
1	165°	33,65	1,07	0,05	0,28	5,78	40,88
2	100°	0,0	0,04	—	—	0,22	0,26
2	130°	0,0	0,37	0,01	0,3	1,26	1,67
2	165°	5,6	0,16	0,05	0,82	0,22	6,85

Изучение токсических свойств производилось путем острой однократной затравки белых мышей в течение 2 часов.

Результаты сведены в табл. 2.

<sup>1</sup> Химические исследования были выполнены химиками Б. Н. Соболевым и А. Г. Сизовой. Токсикологические опыты производили токсиколог В. А. Гладышевская и В. М. Гинзбург. Исследования органов погибших животных выполнены при консультации д-ра А. А. Тадэ.

Таблица 2

Степень действия	Наблюдаемые явления	Вес смолки в г	Концентрация летучих веществ в мг/л					
			Температура нагрева	Углеводороды	Хлорорганические соединения	CO	CO <sub>2</sub>	HCl
I	Раздражение слизистых оболочек, гиперемия ушей, хвоста и лапок	10 100	Образец № 1					
			140° 130°	0,9 3,4	0,8 4,5	0,8 2,4	7,7 18,2	0,1 0,06
II	Расстройство координации. Дыхание вначале форсированное, потом учащенное	200	Образец № 2					
			140°	0,2	0,1	0,8	1,4	0,18
III	Те же явления, а также «боковое положение» с явлениями судорог	100 120	Образец № 1					
			140° 130°	1,18 3,66	4,8 3,6	1,56 2,8	22,8 17,9	0,2 0,14
III	Те же явления, заканчивающиеся гибеллю животных после судорог	200	Образец № 2					
			165°	8,6	0,14	3,5	62,0	0,2
III		150 200	Образец № 1					
			140° 130°	3,8 6,7	3,3 4,5	2,6 2,7	19,5 50,0	0,15 0,28
III		200	Образец № 2					
			170°	7,7	0,9	3,9	54,9	0,3

Таким образом, действие летучих веществ, выделяющихся при нагревании хлорвинильных смол, слагается из следующих явлений: 1) раздражение видимых слизистых оболочек; 2) гиперемия покрова конечностей, ушей и хвоста; 3) нарушение дыхания, доходящее в отдельных случаях до асфиксии; 4) поражение центральной нервной системы вначале в виде расстройства координации движений, постепенно увеличивающегося и проявляющегося в боковом положении животных с затуханием рефлексов на раздражения; 5) гибель опытных животных при остановке дыхания; во многих случаях при этом наблюдаются судороги конечностей и головы (повидимому, асфиктического характера).

Патогистологические исследования органов погибших животных показали резкое раздражение верхних дыхательных путей с катарральными явлениями, значительным отеком и участками некроза тканей, а также явления дегенерации в печени, почках и сердце и иногда перерождение этих органов.

Далее были исследованы три образца пластикатов, состав которых дан в табл. 3.

Количество летучих веществ, выделяемых пластикатами при нагревании, оказалось очень близким к количеству летучих веществ, выделяемых образцом № 2 (чистая крошка хлорвинильных смол).

Таблица 3

Компонент смеси	Смесь № 1	Смесь № 2	Смесь № 3
Крошка ХВС № 2 . . . . .	62,5	62,5	61
Дибутилфталат . . . . .	37,5	—	15
Трикрезифосфат . . . . .	—	37,5	6
Головакс (хлорированный нафталин) . . . . .	—	—	9
Савол (хлорированные фенолы) . . .	—	—	9

Изучение токсических свойств летучих веществ, выделяемых пластификаторами при нагревании по описанной выше методике, потребовало более значительной температуры, что вызывалось также необходимостью экспериментальной проверки последствий тех случайных перегревов массы, которые возможны в производстве при отсутствии надлежащей регулировки процесса.

Результаты опытов сведены в табл. 4.

Таблица 4

Стадии действий	Наблюдаемые явления	Концентрация летучих веществ в мг/л				
		углеводороды (суммарный С)	хлорорганические соединения	CO	HCl	CO <sub>2</sub>
I	Раздражение слизистых носа и глаз. Гиперемия покровов конечностей и ушей. Начальное возбуждение сменяется вялостью движений. Дыхание, вначале форсированное, переходит в глубокое	Образец № 1—200 г при 160°	—   0,04   0,25   0,13   —			
		Образец № 2—200 г при 160°	—   0,03   0,41   0,04   —			
		Образец № 3—200 г при 130°	9,3   0,19   0,9   0,17   25,2			
II	Усиление тех же явлений и расстройство координации движений, переходящее в «боковое положение»	Образец № 1—200 г при 160° или 100 г при 180°	—   0,14   0,63   0,64   —			
		Образец № 2—200 г при 160° или 100 г при 180°	—   0,07   0,30   1,3   —			
		Образец № 3—200 г при 160°	1,13   —   0,30   —   —			
III	Те же явления переходят в тяжелое дыхание, судороги конечностей и заканчиваются остановкой дыхания	Образец № 1—100 г при 180—200°	—   1,27   1,73   1,0   —			
		Образец № 2—100 г при 180—200°	—   0,63   2,64   0,86   —			
		Образец № 3—200 г при 165°	14,4   —   0,75   0,17   29,6			

Как видно из табл. 4, характер действия летучих веществ, выделяемых пластикатами хлорвинильных смол при нагревании, полностью совпадает с действием летучих веществ, выделяемых чистыми хлорвинильными смолами в аналогичных условиях.

Патогистологические исследования органов погибших подопытных животных в опытах с пластикатами хлорвинильных смол выявили те же изменения, которые были описаны выше для чистых хлорвинильных смол.

Следующая серия опытов имела целью установить сравнительную летучесть пластификаторов и частично выяснить качественный состав летучих веществ, выделяемых некоторыми из них. Результаты сведены в табл. 5.

Таблица 5

Наименование мягчителя	100°		130°		165°	
	потеря в %	относительная летучесть	потеря в %	относительная летучесть	потеря в %	относительная летучесть
Трикрезилфосфат . . .	0,05	1,0	0,08	1,0	1,00	1,0
Савол (хлорированные фенолы) . . . . .	0,32	6,4	1,70	21,0	5,97	6,0
Дибутилфталат . . . .	1,05	21,0	4,97	62,0	7,86	8,0
Головакс (хлорированный нафталин) . . .	0,85	17,0	6,77	84,6	11,88	11,0

Изучение токсичности летучих веществ, выделяемых мягкителями при нагревании, по описанной выше методике выявило лишь начальную стадию токсического действия — первичное возбуждение, раздражение слизистых оболочек глаза и носа и легкое усиление дыхательных движений.

Перейдем к обсуждению результатов исследования. Способность хлорвинильных смол подвергаться тепловому распаду при нагревании с выделением значительного количества опасных для здоровья газов (а также их окислением) определяет их гигиеническую характеристику. Ведущее значение здесь принадлежит хлористому водороду, количество которого может достигать при распаде почти 34% веса смолки.

Можно предположить, что различная теплостойкость хлорвинильных смол стоит в связи со степенью полимеризации хлористого винила, т. е. более высокополимерные смолы обладают большей теплостойкостью. Состав смесей, пригодных для использования в кабельной промышленности, показал тенденцию к повышению теплостойкости у пластикатов, изготовленных с применением трикрезилфосфата или дибутилфталата. Введение в смеси хлорированных фенолов (савол) и хлорированного нафталина (головакс) устраниет это гигиенически полезное свойство трикрезилфосфата и дибутилфталата.

Летучие вещества, выделяемые хлорвинильными смолами и их пластикатами при нагревании, обладают резко выраженным токсическим действием на животных. Это действие слагается как из местного раздражающего эффекта на слизистые оболочки и покровы, так и из общего резорбтивного влияния на нервную систему и паренхиматозные органы. Токсические свойства летучих веществ и интенсивность их выделения находятся в прямой зависимости от температуры нагревания хлорвинильных смол и в значительной степени зависят от теплостойкости материала. В производственных условиях применения хлорвинильных смол и их пластикатов, выделение токсичных продуктов и связанная с этим опасность отравлений могут возникнуть или при нагревании материалов выше допустимого температурного предела, или в тех случаях, когда

теплостойкость этих материалов ниже температуры, допускаемой при их производственной переработке.

Данные о сравнительной летучести мягчителей имеют большое гигиеническое значение. Высокое процентное содержание пластификаторов, применяемое в смесях хлорвинильных смол для получения эластичных продуктов, требует их дифференцированной оценки. Наши исследования не выявили выраженного острого токсического действия пластификаторов. Однако литературные данные о тяжелом хроническом действии некоторых из них требуют более осторожной оценки этих материалов.

Наиболее вредны хлорзамещенные углеводороды и в особенности хлорированные нафталины. Трикрезилфосфат, имеющий также неблагоприятную характеристику по своим токсическим свойствам, является менее летучим, т. е. практически менее опасным в производственных условиях. При температуре, близкой к 165°, летучесть всех пластификаторов резко возрастает.

### Выводы

1. Для обеспечения санитарно удовлетворительных условий переработки смол или пластиков необходимо, чтобы показатель их теплостойкости превышал не менее чем на 20° ту максимальную температуру, при которой будет протекать производственный процесс. При применении хлорвинильных смол для изготовления эластичных изделий максимальная температура, потребная для процесса, обычно не превышает 130—140°, следовательно, термостойкость материала должна быть не ниже 150—160°.

По сообщению Л. Д. Соколова, различные способы получения хлорвинильных смол в настоящее время обеспечивают выпуск продуктов хорошего качества с температурой разложения от 150 до 200°, т. е. это первое гигиеническое требование к новому продукту может быть обеспечено. Важность и актуальность показателя термостойкости требуют обязательного лабораторного контроля каждой партии продукта.

2. Высокая чувствительность хлорвинильных смол и их пластиков к нагреву и возможность возникновения бурного саморазложения с опасными последствиями требуют надежной регулировки максимальной температуры нагрева смесей с содержанием хлорвинильных смол, с автоматическим выключением подогрева или сигнализацией при достижении допустимого предела. Потемнение прозрачных пластиков в начале разложения не исключает необходимости регулировки предельной температуры, а, наоборот, подтверждает ее значение для обеспечения качества изделий.

3. Высокая токсичность применяемых в смесях с хлорвинильными смолами пластификаторов, а также их летучесть при нагревании выдвигают необходимость оборудования местной вытяжной вентиляции на всех рабочих местах и агрегатах, где обработка материалов протекает при нагревании или возможно выделение пыли (например, при размоле и просеве).

Производственная проверка условий применения хлорвинильных смол в кабельном производстве показала обязательность соблюдения этих условий. Так, например, при работе обкладочных шприцпрессов под зонтом над загрузочным отверстием обнаружены летучие углеводороды в концентрации от 0,005 до 0,2 мг/л; одновременные контрольные пробы в помещении при наличии местной вентиляции не выявили вредных загрязнений воздуха.

4. Сопоставление данных о летучести пластификаторов и их токсичности оправдывает необходимость специального выбора этих материалов при составлении производственных смесей. Хлорзамещенные ароматические углеводороды (савол и головакс) являются наиболее опасными продуктами как в токсическом отношении, так и в смысле их летучести. Имеющиеся сообщения о невысоких технических свойствах этих про-

дуктов («псевдопластификаторы») оправдывают целесообразность ограничения применения их в производственных условиях только случаями крайней необходимости.

5. Значительное процентное содержание пластификаторов, применяемых в смесях с хлорвинильными смолами, и приведенные литературные данные о хронической токсичности некоторых из них требуют специального санитарного наблюдения за предприятиями, производящими пластикаты. Одновременно следует установить обязательные профилактические медицинские осмотры рабочих, имеющих дело с пластификаторами, обращая при этом внимание как на местные поражения кожи, так и на состояние нервной системы и функции таких органов, как печень и почки.

6. Возможность вредного действия пластификаторов при их случайном заглатывании требует выполнения мероприятий личной гигиены: мытье рук в перерывах, прополаскивание рта перед приемами пищи, обмывание под душем после работы, своевременная стирка спецодежды, своевременный прием пищи и т. д.

При выполнении предлагаемых мероприятий внедрение хлорвинильных смол и их пластикатов в промышленность обеспечит вполне допустимые санитарные условия в производстве, а в ряде случаев (например, при замене высокотоксичного свинца) явится оздоровительным мероприятием большого общего значения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Patty, Jant, Waite, Publ. Health. Reports, 45, 1963, 1930—2. Gross u. Grosse, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmacol., 168, 473, 1932—3. Mayers a. Silverberg, Journ. Ind. Hyg. of Toxicol., 3, 1938—4. Greenberg a. Mayers, Journ. Ind. Hyg. of Toxicol., 2, 1939—5. Jagtton, Sande, Drinker, Journ. Ind. Hyg. of Toxicol., 3, 1938—6. Drinker, Journ. Ind. Hyg. of Toxicol., 5, 1939—7. Соколов А. Д., Итоги работы Института пластических масс, Журн. пром. орг. химии, т. VII, в. 10, 1940—8. Шмерлинг Б. М., Применение полихлорвиниловой смолы для кожзаменителей, Каучук и резина, 2, 1941.

---

В. Г. МАЦАК

## Применение и графический расчет эжекторов

Из Центральной санитарно-гигиенической лаборатории Мосгорздравотдела

Применение эжекции, т. е. энергии струи сжатого воздуха, в целях создания разрежения для подсасывания и удаления воздуха от оборудования и из воздуховодов вместо обычной механической вытяжной вентиляции целесообразно на производствах, где выделяются пары легко кипящих и возгоняющихся веществ, образующих с воздухом взрывоопасные смеси. В первую очередь это относится к производствам бездымного пороха, фармацевтических препаратов и к снаряжательным заводам. При некоторых процессах на этих производствах в вытяжных воздуховодах вентиляционных систем и в кожухах вентиляторов могут накапливаться большие концентрации взрывоопасных веществ, которые при задевании крыла вентилятора о кожух и получении искры могут вызвать взрыв.

Применение эжекции в этих случаях не сопровождается подобной опасностью и значительно облегчает устройство установок для удаления

опасных паров и газов. Эжекция имеет также преимущества перед механической вытяжной вентиляцией на химических предприятиях при отсасывании паров сильных кислот и едких веществ, разрушающих воздуховоды и вентиляторы. В этих случаях, а также при отсасывании воздуха со значительным содержанием абразивных веществ эжекция значительно облегчает эксплуатацию вентиляционного оборудования, тем более, что до последнего времени еще не предложено достаточно надежных антикоррозийных веществ для защиты обычных вентиляторов и воздуховодов от разрушения под действием агрессивных веществ.

Сдержанное отношение к применению эжекции в практике промышленной вентиляции в Советском Союзе объяснялось указанием на низкий статический коэффициент полезного действия (к. п. д.) эжекции (12,5%) и связанные с этим большие расходы энергии на устройство эжекторов для извлечения воздуха. Однако эти указания оспаривались за последнее время некоторыми советскими специалистами (проф. Каменев) и, повидимому, базировались на неправильных методах расчета эжекции и конструктивного оформления самих эжекторов. В частности, выводы прежних работ о к. п. д. эжекции делались в отношении эжекторов, подсасывающих воздух из неопределенного большого пространства, а не из воздуховодов, имеющих определенное сопротивление.

Экспериментальная работа американского инженера Kravath, опубликованная в июльском и августовском номерах журнала «Heating and Ventilating» за 1940 г., была технически более оснащена, шире поставлена и позволила вывести достаточно обоснованные законы для перемещения воздуха посредством эжекторов. Результаты этой работы в виде авторизированного перевода и оригинально составленных автором графиков расчета и представляют содержание настоящей статьи<sup>1</sup>.

В работе Kravath были поставлены эксперименты для выяснения следующих вопросов: как влияет на всасываемый объем воздуха расход энергии и общий к. п. д., сопротивление на всасывающей стороне эжектора, изменение диаметра сопла и изменение скорости в сопле.

В выведенных формулах были увязаны различные величины, как, например, сопротивление на всасывании, сопротивление выхлопа, диаметр эжектора, скорость в сопле, объем засасываемого воздуха, с тем, чтобы для любого ряда условий можно было найти минимальный расход мощности и требуемый объем подсасываемого воздуха.

При проведении опытов на трубе Вентури диаметром в 300 мм были испытаны три сопла: диаметром в 50, 100 и 150 мм, с различными скоростями в сопле при разных сопротивлениях на всасывании. Вентилятор, снабжающий сопло воздухом, мог подавать воздух при давлении 650 мм водяного столба (1 фунт на 1 квадратный дюйм).

Результаты экспериментов позволили сделать следующие выводы:

1. В эжекторе, имеющем на всасывании какое-либо сопротивление в виде насадки той или иной формы (сеть воздуховодов), объем эжектируемого воздуха в широком диапазоне прямо пропорционален объему воздуха, проходящего через сопло.

2. Сопротивление, создаваемое на всасывающей части эжектора, связывается в снижении всасываемого объема воздуха. Чем больше сопротивление, тем меньше этот объем.

3. С уменьшением диаметра сопла один и тот же объем эжектирующего воздуха увеличивает объем эжектируемого воздуха.

4. Расходуемая мощность для данного эжектора была прямо пропорциональна в широком диапазоне объему всасываемого воздуха.

<sup>1</sup> Перевод данных статей (в рукописях) имеется в библиотеке Всесоюзного института гигиены труда и профессиональных заболеваний им. В. А. Обуха и в Центральной санитарно-гигиенической лаборатории Мосгорздравотдела.

5. Коэффициент полезного действия для данной формы эжектора в широком диапазоне постоянен.

6. Коэффициент полезного действия для сопла диаметром в 150 мм ниже по сравнению с соплами диаметром в 100 и 50 мм, для которых он примерно одинаков.

7. С увеличением сопротивления на всасывающей части к. п. д. возрастал.

Полученные величины к. п. д. для сопел диаметром в 50 и 100 мм изменялись в пределах от 12,5 до 24% и для сопла в 150 мм — в пределах от 2,5 до 6%, в зависимости от увеличения сопротивления.

Поэтому рекомендуется при применении эжектора формы трубы Вентури принимать диаметр сопла от  $\frac{1}{6}$  до  $\frac{1}{3}$  диаметра входа эжектора. Если дело идет об эжекторной установке средних размеров, использование большого сопла потребует вентилятора низкого давления, причем установка может работать при малых скоростях.

При устройстве крупных эжекторных установок надо брать сопло малого диаметра и вентиляторы высокого давления с тем, чтобы избежать использования дорогостоящего вентиляционного оборудования.

На выхлопе необходимо минимальное сопротивление. Согласно теории эжектора, небольшое количество добавочного сопротивления на всасывании, которое снижало бы объем подсасываемого воздуха на 25—40%, полностью уничтожит эффективность эжектора, если то же сопротивление установить на выхлопе. В этом случае воздух не только не подсасывался бы, но некоторое количество эжектирующего (первичного) воздуха из сопла выбрасывалось бы из всасывающего отверстия обратно. Конечно, некоторое сопротивление на выхлопе, обусловленное длиной трубы, изгибом или флюгаркой, часто неизбежно. Поэтому выхлопную трубу нужно брать возможно большего диаметра. В тех же целях изгиб следует делать большего радиуса, а флюгарке придавать форму, соответствующую линиям потока, чтобы избежать потерь от удара. Если нельзя избежать сопротивления, необходимо увеличить скорость в сопле.

В ст. Kravath были выведены следующие расчетные формулы<sup>1</sup>.

Во всяком сечении воздуховода имеет место соотношение

$$H_{ob} = H_{ck} + H_{cm}, \quad (1)$$

где:  $H_{ob}$  — суммарный напор в миллиметрах водяного столба;  $H_{ck}$  — скоростной напор в миллиметрах водяного столба;  $H_{cm}$  — статический напор в миллиметрах водяного столба.

Числовые значения  $K_2$  приведены в графике на рис. 1.

$$H_{cm} = H_{ob} - H_{ck}. \quad (2)$$

Обращаемся к рис. 2. Статическое давление эжектора и сопла в точке  $A$  эжектора одинаково, но  $H_{ob}$  в точке  $A$  составлено из потери удара в выхлопе сопла + сопротивление трения от  $A$  до выхлопа + потеря скорости в выхлопе эжектора.

$$H_{ob} \text{ (сопла в точке } A) = \frac{\gamma (W_1 - W_0)^2}{2g} + K \frac{\gamma W_0^2}{2g} + \frac{\gamma W_0^2}{2g}; \quad (3)$$

$$\begin{aligned} H_{cm} \text{ (сопла в точке } A) &= \frac{\gamma (W_1 - W_0)^2}{2g} + K_1 \frac{\gamma W_0^2}{2g} + \frac{\gamma W_0^2}{2g} - H_{ck} = \\ &= \frac{\gamma (W_1 - W_0)^2}{2g} + K_1 \frac{\gamma W_0^2}{2g} + \frac{\gamma W_0^2}{2g} - \frac{\gamma W_1^2}{2g}; \end{aligned} \quad (4)$$

$$H_{cm} \text{ (сопла в точке } A) = \frac{\gamma}{2g} W_0 (K_2 W_0 - 2W_1), \quad (5)$$

<sup>1</sup> Формулы здесь даны в обозначениях, принятых в нашей литературе и в метрических мерах, в оригинале же приводятся другие обозначения и англо-американские меры.

где  $W_1$  — скорость в выхлопе сопла в м/сек.;  $W_0$  — скорость в выхлопе эжектора в м/сек.;  $K_3$  — коэффициент трения от входа в эжектор до точки  $A$ ;  $F$  — площадь поперечного сечения эжектора в квадратных метрах;  $Q_0$  — объем воздуха в выхлопе в  $\text{м}^3/\text{час}$ ;  $Q_1$  — объем эжектирующего воздуха в сопле в  $\text{м}^3/\text{час}$ ;  $Q_2$  — объем эжектируемого (засасываемого) воздуха в  $\text{м}^3/\text{час}$ ;  $\gamma$  — вес 1  $\text{м}^3$  воздуха в килограммах;  $f$  — площадь поперечного сечения сопла;  $K_1$  — коэффициент сопротивлений от точки  $A$  до выхлопа;  $K_2 = 2 + K$ .

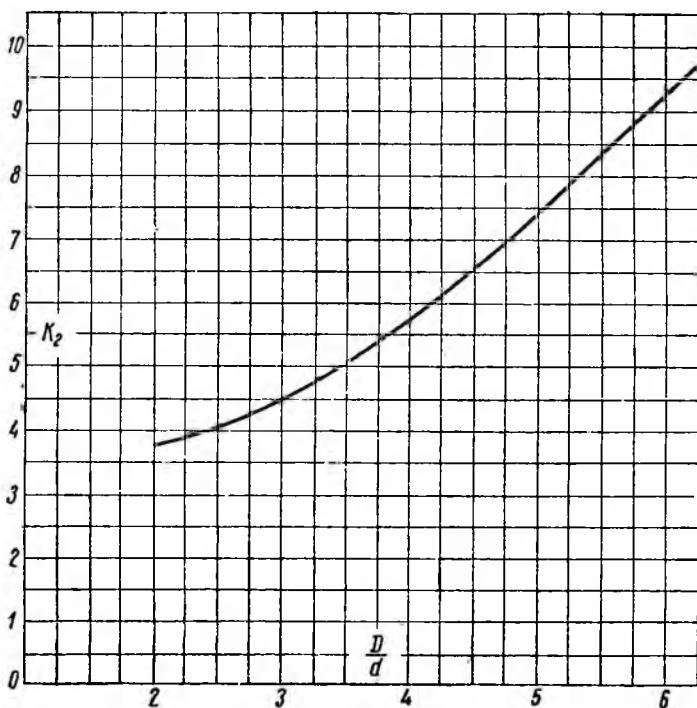


Рис. 1. Влияние отношения диаметров эжектора и сопла на константу  $K_2$ . Численные значения ее получены экспериментально для Вентури-эжекторов без добавочных сопротивлений на нагнетании

Так как

$$Q_0 = Q_1 + Q_2 \quad (6)$$

или  $3600 FW_0 = Q_1 + Q_2$ ,

$$W_0 = \frac{Q_1 + Q_2}{3600 F}, \quad (7)$$

то, замещая в уравнении (5) значения  $W_0$  выражением

$$\frac{Q_1 + Q_2}{3600 \cdot F}, \text{ получим:}$$

$$H_{cm} \text{ (сопла в точке } A) = \frac{\gamma}{2g} \frac{(Q_1 + Q_2)}{F \cdot 3600} \left[ \frac{(Q_1 + Q_2) K_2}{F \cdot 3600} - 2W_1 \right]. \quad (8)$$

$$H_{cm} \text{ (эжектора в точке } A) = -K_3 \frac{\gamma W_2^2}{2g}. \quad (9)$$

Но поскольку  $H_{cm}$  эжектора и  $H_{cm}$  сопла в  $A$  равны, пишем:

$$K_3 \frac{\gamma}{2g} W_2^2 = \frac{\gamma}{2g} \frac{Q_1 + Q_2}{F \cdot 3600} \left[ \frac{(Q_1 + Q_2)}{F \cdot 3600} - 2W_1 \right]. \quad (10)$$

Сокращая  $\frac{1}{2g}$ , получим:

$$3600 \cdot K_2 W_2^2 F = (Q_1 + Q_2) [(Q_1 + Q_2) K_2 - 2W_1 F 3600]. \quad (11)$$

Пример. Требуется отсосать 9 050 м<sup>3</sup>/час воздуха. Берем эжектор диаметром 900 мм и сопло диаметром, равным  $\frac{1}{6}$  диаметра эжектора, т. е. 150 мм. Надо найти объем эжектирующего воздуха для сопла и расход мощности в лошадиных силах, если статическое давление, необходимое для преодоления сопротивления смесительной камеры эжектора, равно 4,5 мм водяного столба (что требуется для преодоления механического сопротивления и поддержания скорости).

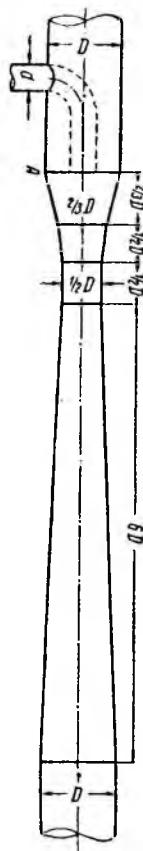


Рис. 2. Эжектор типа трубы Вентури.  $D$  — от 3 до 6  $d$

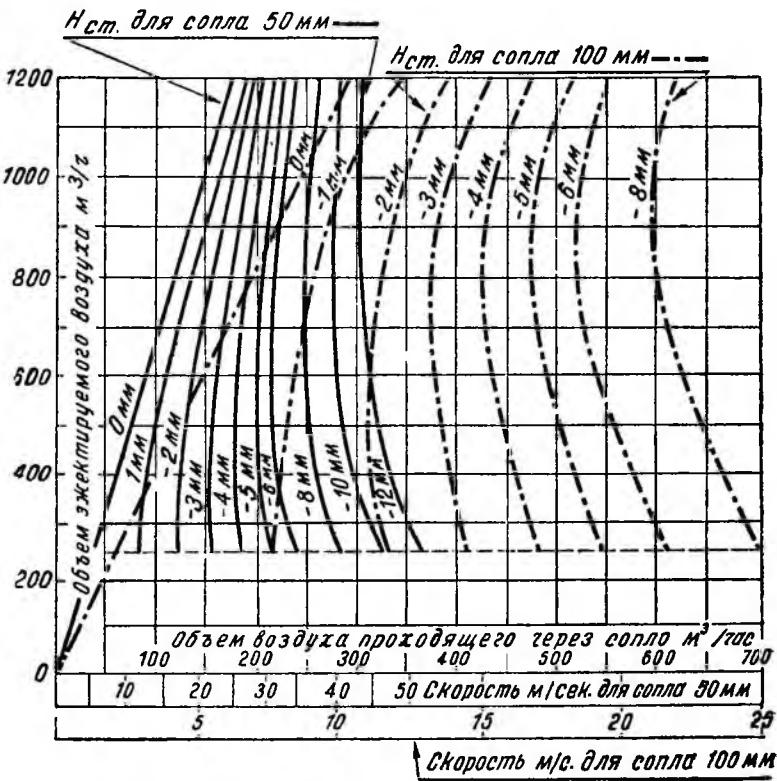
Пользуемся для расчета формулой (8 .

$$H_{cm} \text{ (сопла в точке } A) = \frac{\gamma}{2g} \frac{Q_1 + Q_2}{3600 \cdot F} \left[ \frac{(Q_1 + Q_2) K_2}{3600 \cdot F} - 2W_1 \right].$$

Подставляем значение  $K_2$  для  $\frac{D}{d} = 6$  из графика по рис. 1, которое равно 9,2:

$$F = 0,638 \text{ m}^2; \quad f = 0,176 \text{ m}^2; \quad \gamma = 1,2$$

$$W_i = \frac{Q_i}{3600 \cdot f}; H_{cm} \text{ (в точке } A) = -4,5 \text{ мм водяного столба.}$$



Экрантор  $D=300\text{мм}$ ; сопла:  $d=50\text{мм}$  и  $100\text{мм}$

Рис. 3

$$-4,5 = \frac{1,2(9050 + Q_1)}{19,6 \cdot 3600 \cdot 0,638} \left[ \frac{(Q_1 + 9050) \cdot 9,2}{3600 \cdot 0,638} - \frac{2 \cdot Q_1}{0,0176 \cdot 3600} \right] = \\ = 8,76 - 0,00568 Q_1 - 0,000000841 Q_1^2.$$

Решая полученное уравнение, находим:

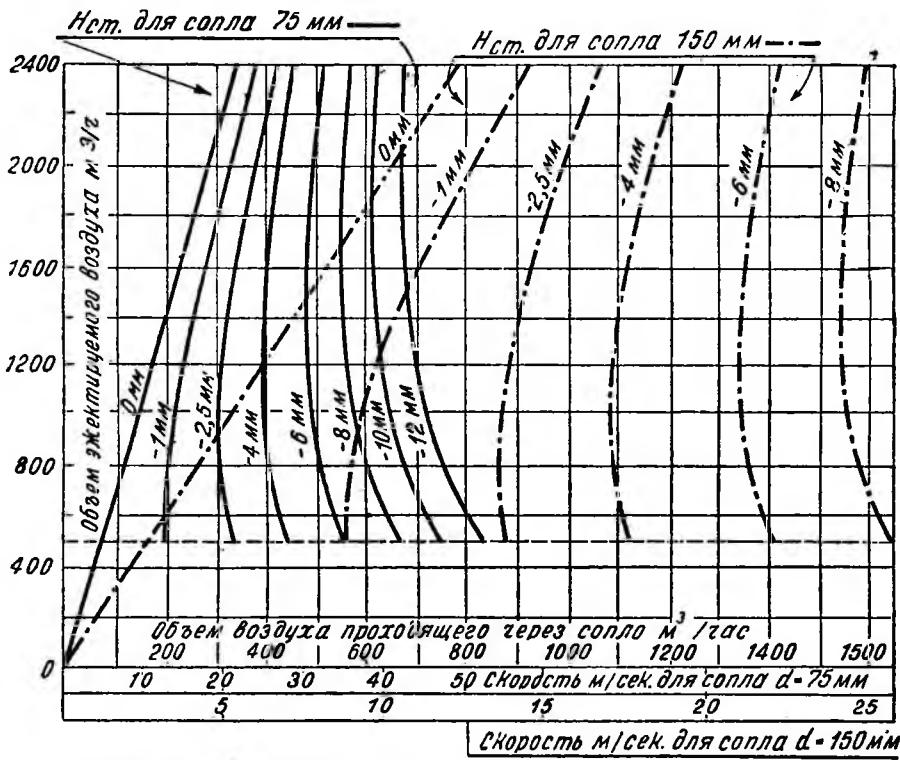
$$Q_1 = 1900 \text{ м}^3/\text{час},$$

$$\text{откуда } W_1 = \frac{Q_1}{3600 \cdot f} = \frac{1900}{3600 \cdot 0,0176} = 30 \text{ м/сек.}$$

$$H_{ck} = \frac{1,2 \cdot 30^2}{19,6} = 55 \text{ мм водяного столба.}$$

$$\text{Полезная работа } N = \frac{1900 \cdot 55}{3600 \cdot 75} = 0,37 \text{ л. с.}$$

На основании выведенных уравнений были сделаны подсчеты и составлены расчётные графики для эжекторов формы, показанной на рис. 2. Эти графики позволяют быстро определить количество эжектирующего воздуха в сопле с диаметром от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{6}$  диаметра эжектора, в зависимости от количества подлежащего эжекции воздуха, скорости и сопротивления на всасывании.

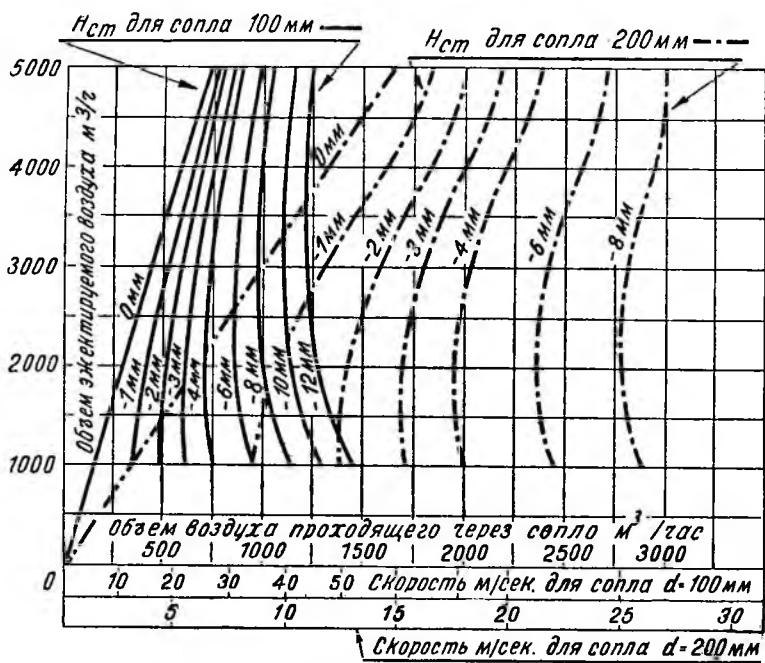


Эжектор  $D = 450 \text{ мм}$ ; сопла:  $75 \text{ мм}$  и  $150 \text{ мм}$

Рис. 4

Приведем пример расчета эжекции по формулам и по построенным нами графикам. Количество эжектирующего (подаваемого) воздуха и сопротивление на всасывание взято таким же, как и в статье Kravath.

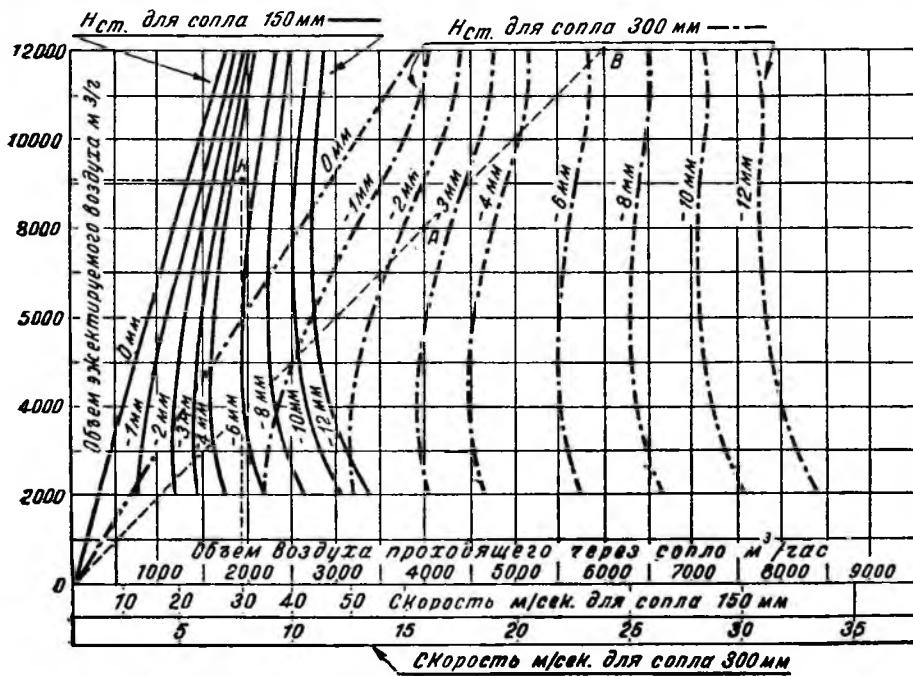
Приведенные выше цифры в метрических мерах соответствуют величинам в английских мерах измерения, приведенным в статье Kravath.



Эжектор  $D=600\text{мм}$ ; сопла  $d=100\text{мм}$  и  $d=200\text{мм}$

Рис. 5

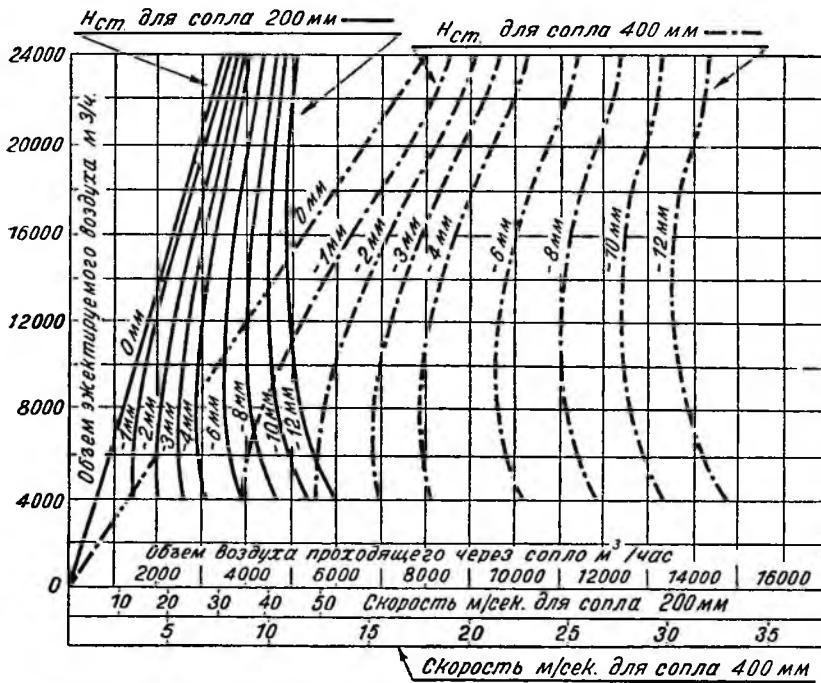
Взамен этих довольно сложных вычислений на оси ординат графика, построенного для эжектора диаметром 900 мм, находим точку, соответствующую  $9050\text{ м}^3/\text{час}$  (рис. 3—7), и от нее проводим линию параллельно оси абсцисс до пересечения с кривой соответствующего



Эжектор  $D=900\text{мм}$ ; сопла:  $d=150\text{мм}$  и  $d=300\text{мм}$

Рис. 6

статического напора. Так как на графике имеются линии статического напора для 4 и 6 мм, а требуемый напор составляет 4,5 мм, то точку пересечения получаем интерполяцией. Опускаем перпендикуляр до пересечения с осью абсцисс, находим требуемое количество воздуха в сопле и скорость, которые так же, как и при вычислении по формуле, получаются равными  $1900 \text{ м}^3/\text{час}$  и  $30 \text{ м/сек}$ .



Эжектор  $D=1200 \text{ мм}$ ; сопла  $d=200$  и  $400 \text{ мм}$

Рис. 7

В практике эксплоатации и при регулировке установки может встретиться и такой случай: количество засасываемого эжектором воздуха не соответствует необходимому объему. Следует определить, насколько надо изменить количество эжектирующего в сопле воздуха, чтобы получить нужную производительность эжектора.

Пусть имеется эжектор диаметром  $D=900 \text{ мм}$  и  $d=300 \text{ мм}$ , количество отсасываемого воздуха равно  $8000 \text{ м}^3/\text{час}$ , на что расходуется в сопле  $4000 \text{ м}^3/\text{час}$ . Скорость воздуха в сопле равна  $16 \text{ м/сек}$ . (скоростной напор  $16 \text{ мм водяного столба}$ ). Требуется отсасывать  $12000 \text{ м}^3/\text{час}$ .

Находим точку  $A$  на графике (рис. 6), соответствующую указанным исходным данным, соединяем ее с началом ординат и продолжаем до пересечения с линией, соответствующей производительности в  $12000 \text{ м}^3/\text{час}$ . Точка пересечения  $B$  соответствует количеству воздуха в сопле, равному  $6000 \text{ м}^3/\text{час}$ , и скорости  $24 \text{ м/час}$  (скоростной напор  $36 \text{ мм водяного столба}$ ).

# Методика исследования некоторых свойств ваты, ватина, ватилина и меха<sup>1</sup>

Для нашей страны с ее достаточно суровым климатом проблема теплой одежды имеет исключительное значение. Если жители большинства западноевропейских государств даже и зимой довольствуются одеждой типа демисезонной, изготовленной из толстого сукна или драпа, на тканевой подкладке, то для огромного большинства районов СССР подобная одежда является явно недостаточной, и мы утепляем ее при помощи ваты, ватина, ватилина или различных мехов. При этом основную массу одежды составляет уже не ткань, а эти теплые материалы, которые определяют основные свойства теплой зимней одежды. Поэтому исследование их при помощи точных методов и объективная оценка их с точки зрения соответствия требованиям гигиены, экономичности, стойкости в носке и пр. является делом особо важным. Между тем все внимание гигиенистов и технологов-текстильщиков поглощают различные ткани, а не основной слой теплой одежды.

Для исследования тканей разработано много методов, изучение же ваты, меха, ватина и пр. находится в пренебрежении. Вследствие этого нам представляется весьма важной задачей разработка методов исследования перечисленных материалов, определяющих основные свойства теплой одежды. Данная работа, так же как и две специальные (определение теплопроводности и «сваливаемости») является первой попыткой найти объективные методы оценки важнейших наиболее распространенных теплых материалов одежды.

Основное назначение одежды — участие в теплорегуляции организма. Следовательно, тепловые свойства одеяльных материалов являются главными и решающими. Однако теплоизолирующая способность того или иного материала весьма тесно связана с некоторыми другими свойствами его. Так, например, тепловые материалы (мех, вата, ватин и пр.) в зависимости от исходного вещества и структуры, полученной при их изготовлении, не в одинаковой мере уменьшают свою толщину при сдавливании в процессе носки (сжимаемость материалов). Различная степень сжатия ведет к изменению удельного веса и пористости материала, а следовательно, и теплозащитной способности его. Поэтому все материалы, применяемые для создания теплового слоя одежды, необходимо исследовать не только на теплопроводность, но и в отношении ряда других свойств, влияющих на теплозащитные функции одежды. Сюда следует отнести сжимаемость материалов при различной нагрузке, определение объемного веса и пористости в свободном (несжатом) состоянии и при сжатии, упругость (т. е. способность материалов в той или иной степени возвращаться к первоначальной толщине после определенного сжатия) и, наконец, так называемая «сваливаемость» их, наблюдаемая при носке. Совокупная оценка всех этих свойств даст возможность вынести правильное и вполне реальное заключение о действительной теплоизолирующей способности той или иной одежды.

Вес единицы площаади. Вес материала является одним из основных определений для гигиенической его оценки; он служит для вычисления других гигиенических показателей (объемный вес, пори-

<sup>1</sup> В настоящей статье излагается методика определения следующих свойств данных материалов: вес единицы площаади, толщина, объемный вес, пористость, сжимаемость и упругость.

стость), а также для определения веса одежды в целом. Следует отметить, что вес единицы площади некоторых интересующих нас материалов может быть произвольно изменен. Так, например, если взять обыкновенную вату, то мы можем в несколько раз увеличить или уменьшить ее толщину. Естественно, что при этом изменится ее вес. Толщину ватилина можно изменять только в процессе его фабрикации, однако от нас зависит, сколько брать слоев ватилина при пошивке одежды.

Вес данных материалов лучше всего определять по методу, общепринятому в отношении тканей. Из разных мест полосы ваты (ватина, ватилина) или меха вырезают квадраты в  $100 \text{ см}^2$  ( $10 \times 10 \text{ см}$ ) и взвешивают их на техно-химических весах с точностью до 0,01 г. Пользование аналитическими весами не имеет смысла, так как колебания в весе наших материалов безусловно превышают 0,01 г.

Толщина. Эта величина, отдельно взятая (так же, как и вес), не дает возможности произвести сравнительную оценку материалов. Мы уже упоминали, что толщину некоторых из них мы можем произвольно изменять (ваты). Однако измерение данной величины в высокой степени важно, так как она необходима для исчисления объемного веса и определения теплопроводности. Толщина лежит как бы в основе ряда других важнейших исследований.

В нашей работе «Измерение толщины тканей»<sup>1</sup> были высказаны соображения в доказательство того, что измерение толщины материалов одежды должно производиться в условиях, исключающих их сжатие. Таким образом, для наших целей явно непригодны такие широко распространенные приборы, как прибор Шоппера, ВОТИ (Всесоюзное объединение точной индустрии), Кистанова и др. В приборе автора, описанном в упомянутой статье, исключено сдавливание материалов при исследовании их толщины, но измерение толщины таких материалов, как вата и ватилин, встречает затруднения: ткани в данном приборе слегка вытягиваются для уничтожения складок, что неприменимо в отношении ваты и ватилина.

Поэтому для определения толщины последних двух материалов (как и меха) мы пользуемся следующей методикой: Из материалов вырезают 5 квадратов по  $100 \text{ см}^2$  каждый и раскладывают на шлифованном стекле, где они должны «отдыхать», т. е. восстанавливать свою толщину, часто изменяемую во время предшествующих манипуляций. Обычно для этого достаточно одних суток. После этого штангенциркулем (рис. 1) определяют толщину по периферии куска не меньше чем в 8 точках (по два измерения на каждую сторону квадрата). Толщина исчисляется как среднее арифметическое из всех восьми измерений.

Если принять во внимание, что толщина ваты, ватилина и меха колеблется в разных точках одного и того же куска весьма значительно и во всяком случае в пределах 1—2 мм, то станет вполне ясной допустимость применения штангенциркуля, дающего точность до 0,1 мм.

Объемный вес. Объемный вес, т. е. вес  $1 \text{ см}^3$  материала<sup>1</sup>, ис-

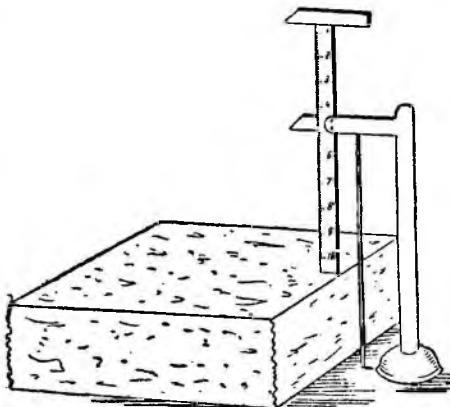


Рис. 1. Схема измерения толщины ваты, ватина и других материалов

<sup>1</sup> «Легкая промышленность», № 4, 1938.

численный на основании измерения толщины и веса<sup>1</sup>, является величиной в высокой степени важной для гигиенической оценки одежды, так как определяет не только суммарный вес нашей одежды, но в основном и теплозащитные свойства ее. Кроме того, в прямой зависимости от объемного веса находится и пористость материалов.

Если данный показатель имеет первостепенное значение для оценки тканей, то в применении к вате, ватину, меху и пр. он занимает исключительное место в ряде других свойств. Определив объемный вес, мы получаем возможность предугадать степень теплоты одежды, изготовленной из того или иного материала. А так как одновременно мы можем судить также об ее легкости и пористости, то по существу мы можем на основании объемного веса высказать обоснованное суждение о данной одежде с точки зрения выполнения ею своего основного назначения.

Как уже упоминалось, объемный вес рассчитывается по ранее полученным величинам — весу, определенной площади материала и его толщине. Расчет ведется по следующей формуле:

$$d = \frac{P \cdot 10}{S \cdot m},$$

где  $d$  — объемный вес,  $S$  — площадь куска в квадратных сантиметрах;  $m$  — толщина в миллиметрах.

Например, если вес 100 см<sup>2</sup> ватилина равен 5 г, а толщина — 20 мм, то объемный вес будет:

$$d = \frac{5 \cdot 10}{100 \cdot 20} = 0,025.$$

Чем меньше объемный вес материала, тем большее количество воздуха содержится в его порах, тем больше его пористость, тем меньше теплопроводность, тем выше, следовательно, его теплозащитные свойства. Таким образом, материалы с наименьшим объемным весом заслуживают наиболее высокой оценки.

**Пористость.** В тесной зависимости от объемного веса находится пористость материалов, которая выражается в объемных процентах и выражает, какую часть объема (в процентах) занимают поры, заполненные воздухом. Важность этого свойства ясна уже из предыдущего изложения, так как воздух очень плохой проводник тепла.

Рубнер предложил исчислять пористость ткани на основании ее объемного веса и удельного веса основного вещества, т. е. веса 1 см<sup>3</sup> волокон хлопка, шерсти и др., из которых воздух удален при помощи максимального сжатия или другим способом. Удельный вес волокон шерсти, хлопка и шелка он считал одинаковым, равным 1,3. В дальнейшем эти цифры подверглись проверке и изменениям. Так, например, удельный вес хлопка, по современным данным, близок к 1,5. Само исчисление пористости производится по формуле:

$$A = 100 - \frac{d \cdot 100}{\gamma},$$

где  $A$  — пористость;  $d$  — объемный вес;  $\gamma$  — удельный вес волокон материала.

Пористость интересующих нас материалов очень велика; например, у ватилина она равна 99,15%, у меха (овчины) — 97%.

**Сжимаемость.** Еще Рубнер в свое время предложил определять так называемую сжимаемость тканей и даже сконструировал для демонстрации этого свойства специальный прибор. Несомненно, что данное свойство в применении к нашим материалам (меху, вате и пр.) также имеет некоторое, правда, ограниченное, значение. Под сжимаемостью следует понимать ту или иную степень сжатия материала (уменьшения его толщины) под воздействием определенной нагрузки.

<sup>1</sup> Некоторые иностранные авторы называют объемный вес тканей «скажущимся удельным весом» в отличие от истинного, когда имеется в виду материал, лишенный воздуха.

Таким образом, сжимаемость в первую очередь зависит от структуры материала, степени его пористости. Плотные, мало пористые материалы обладают и малой сжимаемостью. Кроме того, в некоторой (повидимому, меньшей) мере эта способность тканей находится в связи с гибкостью волокон основного материала одежды.

Определение сжимаемости производится следующим образом (рис. 2). Из испытуемого материала вырезают квадраты размером  $10 \times 10$  см, на которые укладывают пластиинку (тонкая деревянная рамка, покрытая с нижней стороны ватманской бумагой) с соответствующим грузом. Так как мы имели дело с материалами пористыми и мягкими, первая нагрузка была небольшой — 0,1 г на  $1 \text{ см}^2$ , затем она прогрессивно увеличивалась до 0,5, 1, 5 и 10 г. При каждой нагрузке толщина материала измерялась штангенциркулем. Сжимаемость удобнее всего выражать в

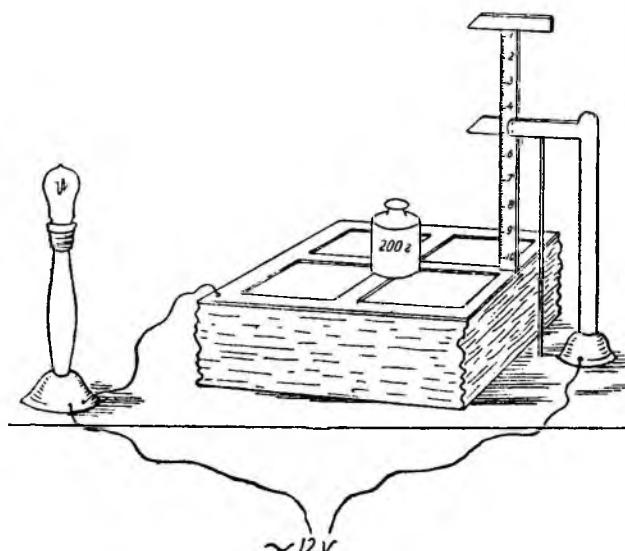


Рис. 2. Схема определения сжимаемости материалов одежды

процентах уменьшения толщины при соответствующей нагрузке. Например, исходная толщина ватилина равна 20 мм, а при нагрузке в 1 г она уменьшается на 8 мм, т. е. на 40%.

Упругость. Упругостью, или эластичностью, в физике называют свойство тела восстанавливать в той или иной степени свой объем или форму после приложенного к нему усилия. Это определение целиком применимо и к одежным материалам. Если, например, подвергать ткань сдавливанию, то толщина ее, конечно, уменьшится до известного предела, но после прекращения давления вновь станет увеличиваться в силу присущей ей упругости и в отдельных случаях достигнет первоначальной величины.

Упругость зависит по преимуществу от свойств исходного вещества (шерсть, хлопок и пр.). Структура материала (направление волокон, характер их изгиба и пр.) имеет в данном случае лишь второстепенное значение.

Большую упругость необходимо считать положительным свойством любой ткани и материала. Эластичность теплых материалов имеет, несомненно, большое значение, так как одежда в процессе носки весьма часто подвергается различным деформирующем воздействиям. Восстановление первоначальных свойств толщины, объемного веса и пр. очень важно.

Определение упругости мы производили по следующей методике. Квадраты материалов  $10 \times 10$  см при определении сжимаемости мы подвергли, как было указано выше, последовательному сдавливанию при различной нагрузке; наибольшая нагрузка — 10 г на 1 см<sup>2</sup>. При этом весе мы оставляли материал сдавленным на сутки, затем нагрузку снимали и материал «отдыхал» также в течение суток. По истечении этого времени вновь измерялась его толщина.

Имея два замера толщины материала — в исходном состоянии и после снятия нагрузки и «отдыха», мы можем рассчитать его упругость. Числовое значение упругости выражается отношением толщины материала после снятия нагрузки к толщине исходной, умноженным на 100. Расчет производится по формуле:

$$K = \frac{B \cdot 100}{A},$$

где  $K$  — показатель упругости;  $A$  — первоначальная толщина материала;  $B$  — толщина после снятия нагрузки и «отдыха».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Rupp M., Die Kombinierbarkeit der Kleidungsstoffe im trockenen Zustande und bei Gegenwart von Feuchtigkeit, Arch. f. Hygiene, B. 27, 1876.—2. Костямин, Способы исследования тканей одежды с точки зрения гигиены. Диссертация, 1909.—3. Калмыков, Измерение толщины тканей, «Легкая промышленность», № 4, 1938.

В. Н. КОНОНОВ

## Изолирующий титрометр и его применение для полевых определений растворенного в воде кислорода

Из Института коммунальной гигиены НКЗдрава СССР

В свое время для определения растворенного в воде кислорода Li-nossier предложил способ, основанный на обесцвечивании окрашенной в розовый цвет феносафрином воды после связывания восстановителем растворенного в ней кислорода. В качестве такого восстановителя Miller принял железный купорос  $FeSO_4$ , а Bach — двойную сернокислоаммониевую соль  $FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$  (соль Мора). Последними авторами данный метод применялся для полевых определений растворенного в воде кислорода. При этом они производили титрование в открытых цилиндрах, что не исключает поступления в воду из атмосферы добавочного кислорода, диффузия которого в воду протекает особенно быстро, если последняя содержит мало кислорода. В результате получаются преувеличенные данные о содержании в воде растворенного кислорода.

Для устранения воздействия на испытуемую воду наружного воздуха автором данной статьи сконструирован «изолирующий титрометр», позволяющий определять содержание растворенного в воде кислорода сафринным методом, нейтрализуя влияние кислорода атмосферного воздуха.

Изолирующий титрометр (рис. 1) состоит из стеклянного баллона  $A$ , который заполняется исследуемой водой. Определенное и постоянное количество воды в баллоне фиксируется путем установления поршнем насоса  $B$ , соединенного резиновым кольцом с баллоном, на постоянной метке. Это положение поршня закрепляется фиксатором  $B$ , представляющим собой гибкую с прорезью пластинку или пружину, охватывающую одним краем насос, а другим — поршень.

Титрованным раствором соли Мора заполняется другой насос  $\mathcal{D}$ , соединенный упругой резиновой трубкой с капиллярной пипеткой. Последняя вверху расширена до размеров диаметра горлышка баллона и притерта. После наполнения насоса и пипетки раствором соли Мора пипетка вводится в баллон и укрепляется резиновым кольцом, охватывающим стеклянные крючья баллона и пипетки. В баллоне находятся стеклянные бусы для перемешивания растворов путем раскачивания в руке титрометра. Перед началом титрования фиксатор на насосе  $\mathcal{B}$  перемещается вверху, освобождая тем самым движение поршня насоса. При подаче в баллон определенного количества титрованного раствора соли Мора автоматически опускается поршень насоса  $\mathcal{B}$ . Резиновая трубка, присоединенная к насосу  $\mathcal{D}$  с раствором соли Мора, имеет зажим Мора. Зажим открывается в момент пропускания из насоса в баллон титрованного раствора. Расход последнего определяется по делениям на насосе  $\mathcal{D}$ .

Емкость баллона определяется следующим образом. В баллон  $A$  наливают при опущенном поршне воду до самого горлышка, затем опускают туда стеклянные бусы, поднимают поршень насоса вверху до постоянной метки и закрепляют фиксатором. После этого вводят в баллон пипетку, соединенную со вторым насосом, заполненную водой до самого конца. По окончании этой операции пипетку вынимают из баллона, а оставшуюся в нем воду переливают в измерительный цилиндр и определяют ее объем. Это и будет объем воды в баллоне титрометра с бусами при определенном фиксированном положении поршня.

Объем титруемой воды равняется объему титрометра за вычетом 5 см<sup>3</sup> (количество вводимого раствора сегнетовой соли).

Для определения растворенного в воде кислорода необходимы следующие реактивы:

1) щелочный раствор сегнетовой соли (350 г этой соли в 100 г едкого натра растворяют в 1 л дистиллированной воды);

2) раствор соли Мора (2,15 г ее растворяют в свежепрокипяченной дистиллированной воде, прибавляют 10 мл чистой концентрированной серной кислоты, переносят в мерную литровую колбу и доводят объем жидкости до метки), который надо хранить в коричневой склянке с притертой стеклянной пробкой;

3) раствор феносяфранина (0,5 г Saphranin В extra растворяют в 1 л воды), сохраняемый в капельнице из коричневого стекла.

Исследование производится таким образом. Поршень баллона  $A$  опускают и закрепляют

фиксатором; вводят в баллон пипеткой 2—3 капли феносяфранина; с помощью сифонной трубки, опущенной до дна баллона и соединенной с бутылью с испытуемой водой, наполняют баллон водой доверху; пипеткой, опущенной до дна, вводят в баллон 5 см<sup>3</sup> раствора сегнетовой соли. После этого поднимают вверху поршень при баллоне  $A$  до

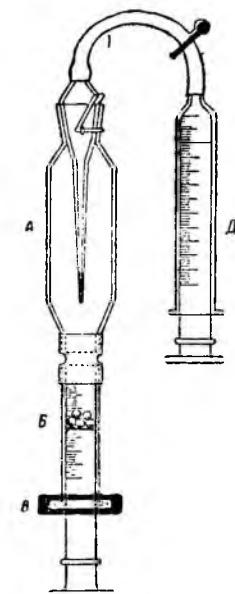


Рис. 1



Рис. 2

постоянной метки и в этом положении так закрепляют его фиксатором, чтобы последний одновременно захватывал одним краем насос, другим — поршень. Затем в баллон вводят пипетку с раствором соли Мора, соединенную со вторым насосом (рис. 2). Титрование производится путем впрыскивания в баллон титрометра титрованного раствора соли Мора, причем надо ослабить давление зажима Мора на резиновую трубку (рис. 3). Перед началом титрования перемещают фиксатор кверху настолько, чтобы он захватывал только насос, оставляя свободным поршень.

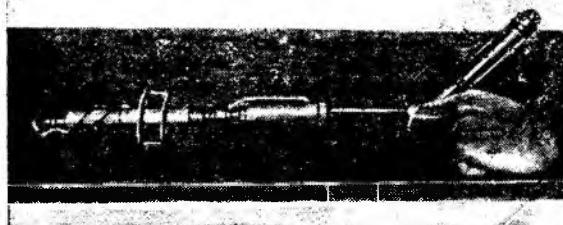


Рис. 3

Каждый раз после введения в титрометр порции раствора соли Мора надо смешивать раствор с жидкостью в титрометре путем покачивания титрометра в руке (рис. 4). Титрование производится до момента обесцвечивания жидкости. Для точности отсчетов последней на верхних концах обоих поршней насосов имеются кольцевые черты, фиксирующие исходное положение поршня насоса *Б* и отсчет введенного в баллон *А* количества соли Мора.

В качестве насосов при титрометре используются стеклянные шприцы Люэра (емкостью 10—15 мл), причем на шприце, соединенном с баллоном титрометра, отрезают дно. Этот шприц рекомендуется брать более широкого диаметра, шприц же, служащий для титрованного раствора, наоборот, должен быть поуже, чтобы на нем можно было отмечать мелкие доли миллиметра. Баллоны следует брать емкостью около 50 см<sup>3</sup>.

Содержание растворенного в воде кислорода определяется формулой:

$$A = B \times K_1 \times K_2,$$

где *A* — растворенный в воде кислород в миллиграммах на 1 л, *B* — число кубических сантиметров и долей кубического сантиметра раствора соли Мора, потраченных на титрование; *K*<sub>1</sub> — коэффициент для приведения объема титруемой воды в баллоне к 50 см<sup>3</sup>; *K*<sub>2</sub> — поправочный коэффициент титрованного раствора соли Мора.

Коэффициент *K*<sub>2</sub> определяется путем титрования дистиллированной воды, которая при известной температуре и давлении в 760 мм содержит постоянные количества растворенного кислорода, что приводится для температур в пределах 10—20° в табл. 1.

При ином давлении содержание растворенного кислорода в дистиллированной воде определяется из уравнения:

$$S_1 = S \frac{B}{760},$$

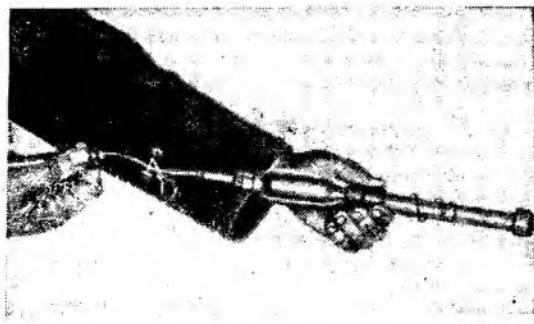


Рис. 4

Таблица 1. Содержание растворенного кислорода в дистиллированной воде при разных температурах и давлении 760 мм (в миллиграммах на 1 л)

Темпера- тура	0,0°	0,2°	0,4°	0,6°	0,8°
10	11,47	11,42	11,37	11,33	11,28
11	11,23	11,18	11,13	11,09	11,04
12	10,99	10,94	10,90	10,85	10,81
13	10,76	10,72	10,67	10,63	10,58
14	10,54	10,50	10,46	10,41	10,37
15	10,33	10,29	10,25	10,21	10,17
16	10,13	10,09	10,05	10,01	9,97
17	9,93	9,89	9,85	9,82	9,78
18	9,74	9,70	9,67	9,63	9,60
19	9,56	9,53	9,49	9,46	9,42
20	9,39	9,36	9,33	9,29	9,26

где  $S_1$  — растворенный кислород при давлении  $B$ ;  $S$  — растворенный кислород при давлении 760 мм.

Проведенные определения содержания растворенного в воде кислорода дали результаты, представленные в табл. 2.

Таблица 2. Определение содержания в воде растворенного кислорода в количестве от 7 до 0 мг/л с помощью изолирующего титрометра и методом Винклера

№ пробы	По Винклеру <sup>1</sup>	В изолирующем титрометре сафранинным методом	Расхождение величин, полученных сафранинным методом и методом Винклера
1	6,70	6,08	—0,62
2	6,10	5,32	—0,78
3	6,07	5,99	—0,08
4	5,80	5,54	—0,16
5	2,46	1,88	—0,58
6	2,02	1,67	—0,35
7	0,21	0,52	+0,31
8	0,14	0,48	+0,34

В среднем определение растворенного в воде кислорода обоими методами дало расхождение всего лишь в 0,1 мг/л.

Точность определения содержания растворенного в воде кислорода с помощью изолирующего титрометра значительно выше, чем по методу Миллера и Баха. Кроме того, отпадает надобность в бюретках, штативах и пр., что имеет существенное значение в условиях полевых работ.

Изолирующий титрометр может также найти применение и для определения других веществ в растворах, определяемых методом титрования, в особенности, когда требуется производить титрование растворов при полной их изоляции от внешнего воздуха.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Linossier, Journ. Soc. Chem. Ind., 10, 1891.—2. Miller, Journ. Soc. Chem. Ind., 33, 1914.—3. Bach, Gesundheits-Ingenieur, 3, 1920.—4. Кононов В. Н. и Скопинцев Б. А. Полевой способ определения растворенного в воде кислорода, Сб. работ Института им. Эрисмана, в. 9—10, 1935.

<sup>1</sup> Определение по Винклеру производили химики Н. С. Гермогенова и И. Н. Сосурова.

## Динамический пылемер

Из клиники профессиональных заболеваний и экспериментальной терапии и экспериментальной научно-исследовательской лаборатории НКЗдрава АзССР

Динамический пылемер нашей системы действует по кониметрическому методу. По своей идее он имеет некоторое сходство со счетчиком Оуэнса, но имеет перед ним ряд преимуществ.

Предлагаемый нами пылемер дает возможность быстро взять 6 проб пыли непосредственно одну за другой. Таким образом, пробы могут браться почти синхронно вблизи самого источника и еще в 5 точках, на различных расстояниях от него. Перезарядка прибора производится очень легко и быстро, не требует никакой разборки и может производиться в любых условиях. Кроме того, воздух протягивается через предлагаемый пылемер более равномерно, чем в счетчике Оуэнса, благодаря специальному устройству насоса.

Изготовление динамического пылемера, ввиду простоты его конструкции, не может вызвать никаких затруднений. Прибор представляет собой деревянный полированный футляр с застекленной крышкой и ручкой на ней (для переноски). Крышка удерживается на своем месте шарнирами и двумя крючками. На одной из продольных его стенок имеется рукоятка для вращения, циферблат и небольшой рычажок, который можно передвигать вверх и вниз. Из короткой стенки немного выступает конец приемной (увлажнительной) трубы. Внутри футляра установлен воздушный насос. Цилиндр последнего соединен латунной трубкой с внутренним концом увлажнительного цилиндра, так называемой головкой. Головка плотно прилегает к алюминиевому диску, прижатому к ней двумя сильными пружинами. В диске высуверлено 6 гнезд, одно из которых всегда надвинуто на головку. Внутри каждого гнезда имеется держатель, куда вставляется покровное стеклышко. Наружный конец приемной трубы открыт. Головка покрыта герметической крышкой с вертикально расположенной узкой щелью. Между головкой и прижатым к ней гнездом диска имеется маленькое пространство, соединенное с всасывающей трубкой насоса. Механизм насоса соединен со стрелкой наружного циферблата, показывающей число оборотов рукоятки прибора. Один полный оборот соответствует протягиванию 50 см<sup>3</sup> воздуха.

Для приведения прибора в действие в увлажнительную трубку закладывается фильтровальная бумага, ровно укрепляется там специальными зажимами и смачивается водой. В держатель каждого гнезда на диске вставляется покровное стеклышко. Для этого нужно нажать одну из 6 кнопок на противоположной плоскости диска, причем соответствующий держатель выдвигается из своего гнезда, и заложить стекло между двумя кромками держателя. При отпускании кнопки последний возвращается пружиной на свое место. После этого прибор готов к работе.

Для взятия пробы надо сделать один или два оборота рукоятки (в зависимости от степени запыленности воздуха) в направлении часовой стрелки. При этом через камеру, образуемую всасывающей трубой и гнездом покровного стекла, протягивается соответственно 50 или 100 см<sup>3</sup> воздуха. Увлажненная пыль, влетая в камеру через щель, ударяется о покровное стекло и пристает к нему.

Для подготовки прибора к взятию следующей пробы следует лишь передвинуть рычажок на стенке футляра вверх и снова опустить вниз. Движением рычажка вверх диск с гнездами отжимается от головки, а движением вниз — поворачивается на  $\frac{1}{6}$  своей окружности и затем надвигается на головку следующим гнездом. Во избежание ошибки каждое гнездо имеет свой номер.

Когда все 6 покровных стекол заполнены пробами пыли, их быстро, без всяких затруднений, можно здесь же, на месте, вынуть из диска и заменить новыми.

Д-р В. С. ЧЕТВЕРИКОВ

## **Научно-исследовательская работа гигиенических институтов в условиях военного времени**

В июне 1941 г., в начале Великой отечественной войны, Всесоюзная государственная санитарная инспекция предложила центральным гигиеническим институтам пересмотреть планы научно-исследовательских работ на второе полугодие 1941 г. и переработать тематику с учетом изменившихся условий. Это было выполнено, и центральные гигиенические институты одними из первых включились в разрешение оборонных вопросов.

В результате в проблематике и тематике центральных гигиенических институтов получили отражение актуальные вопросы и требования, выдвигаемые в условиях военного времени, требующие быстрого разрешения и немедленного внедрения в практику работы военных учреждений и организаций.

В области гигиены и клиники питания основное внимание было сосредоточено на пищевом режиме в военное время войск разного рода оружия, а также раненых и больных воинов. Были выдвинуты следующие вопросы.

1. Проблема рационального использования витаминов с профилактической и лечебной целью в условиях военного времени на базе отечественного сырья. Сюда относятся многочисленные работы по изучению способов получения экстракта и концентрата витамина С, а также по исследованию действия витамина С в сочетании с глюкозой на организм человека при тяжелой физической работе (снижение явлений утомления, сокращение восстановительного периода и повышение работоспособности организма). В результате решено использовать в Красной Армии витаминные таблетки с глюкозой, выпускаемые заводами НКПищепрома СССР. Изучалось и влияние комплекса витаминов В (пивные дрожжи) на организм, выполняющий тяжелую физическую работу, связанную со значительным нервным напряжением, в целях повышения работоспособности бойцов, понижения их потребности в сне и устранения изменений со стороны центральной нервной системы.

2. Гигиеническая оценка способов приготовления новых видов пищевых концентратов. Разработаны рецептура и схема технологических процессов производства 15 новых видов пищевых концентратов. Получены образцы концентратов, пригодных для употребления в пищу без предварительной обработки, и концентратов, обогащенных витаминами. Проверена эффективность некоторых антиоксидантов, предотвращающих прогоркание концентратов. Для пшеничной каши, например, лучшим антиоксидантом оказалась гороховая и соевая мука. Изучено влияние на сохранность витамина С в пищевых концентратах различных режимов их кулинарной обработки и сроков хранения. Разработана рецептура

обогащения фосфором концентрата для летчиков-высотников в целях сохранения кислотно-щелочного равновесия организма при длительных высотных полетах. Рекомендованы рецепты питательных жидких и полу-жидких блюд из концентратов при челюстных и лицевых ранениях бойцов.

3. Проблема лечебного питания охватила ряд тем, из которых необходимо выделить следующие.

Влияние лечебного питания на язвы текущие раны. В итоге удалось установить режим питания, активирующий развитие грануляционной ткани и повышающий сопротивление организма раневым инфекциям.

Методы комбинированной укороченной терапии при заболеваниях органов пищеварения. На основе проведенных работ удалось значительно сократить время лечения некоторых групп больных красноармейцев в госпиталях. Была разработана система лечебного питания при госпитальном лечении бойцов. По этому вопросу составлено специальное руководство. Для ускорения внедрения полученных результатов в практику работы военных госпиталей на места посыпались специальные бригады научных сотрудников институтов.

Кроме того, составлены многочисленные инструкции по организации питания населения, эвакуируемого из угрожаемых районов, по организации питания населения в бомбоубежищах, по развертыванию и работе подвижных питательных пунктов для обслуживания эвакуируемого населения. Далее разработаны проекты приспособления зданий школ для пищевых блоков эвакогоспиталей.

Широко была организована экспертиза по многочисленным запросам органов НКО, НКВМФ, НКЗдрава и хозяйственных организаций. Сюда вошли вопросы установления стандартов на пищевые продукты, разработка новых санитарных правил, ценка новых пищевых продуктов, изучение новых видов тары и посуды для перевозки продуктов питания и др. Часть заключений была использована Комитетом питания Ученого медицинского совета.

По линии коммунальной гигиены внимание в основном было обращено на ряд актуальных научно-практических тем, вытекающих из запросов НКО, НКВМФ и МПВО. Проработка этих тем нашла свое отображение в ряде правил и инструкций, применяющихся сейчас по всему Советскому Союзу. Работы проводились по трем направлениям: организация обслуживания эвакуируемого населения (санитарные правила по обслуживанию беженцев в пути и по размещению эвакуированных на местах, инструкции по устройству бань и прачечных в пунктах размещения эвакуированных и др.), установление гигиенических нормативов в области ПВО и изучение работы гигиенических установок в военных условиях.

К гигиеническим нормативам в области ПВО относятся нормы освещения больниц при светомаскировке, санитарные требования по эксплуатации водопроводных сооружений, канализации, бань и прачечных в условиях ПВО. На основе изучения микроклимата убежищ, укрытий и щелей разработаны санитарные требования, обязательные при их устройстве, инструкция по организации длительного проветривания укрытий, требования по уборке убежищ и укрытий и по устройству в них некализованных уборных.

Требования к гигиеническим установкам во время войны охватывают способы консервирования запасов воды, использования мембранных фильтров для индивидуального обеззараживания ее, установление методов гигиенического исследования воды в полевых условиях, вопросы обезвреживания сточных вод полевых и временных инфекционных госпиталей, способы очистки населенных мест при отсутствии транспортных средств и др.

В области гигиены труда научно-исследовательские институты во втором полугодии истекшего года обращали основное внимание на усиление обслуживания оборонных предприятий в связи с ростом их производства и применением новых токсических веществ. Видное место заняли вопросы, связанные с противохимической обороной страны. Многое было сделано для улучшения организации медико-санитарного обслуживания важнейших оборонных предприятий под углом зрения снижения заболеваемости и профотравлений рабочих. В первую очередь проведено изучение технологического процесса и разработка оздоровительных мероприятий на заводах боеприпасов, танковой промышленности, авиаприборов и др. По предложению работников институтов хозорганы провели ряд мероприятий по оздоровлению условий труда на заводах, причем получен значительный оздоровительный эффект.

Наконец, были разработаны методы эффективной терапии профзаболеваний и профотравлений, способы применения щелочей при токсическом отеке, применения кровопускания при лечении острых отравлений, изучено действие тиамина и бензидрина и др.

Направление работ и тематика центральных гигиенических институтов во втором полугодии 1941 г. обсуждались на заседании президиума Ученого медицинского совета НКЗдрава СССР, причем было вынесено постановление «...считать, что планы указанных институтов составлены правильно и продуманно, с учетом настоящего времени. Направление работ, взятое институтами, не встречает никаких возражений. Особенно важно то, что институты включились в оборонную работу, сумели сочетать практическую работу с научной, полностью сохранив лицо научно-исследовательских институтов».

#### Выводы

1. Приближение тематики научно-исследовательских гигиенических институтов к требованиям военного времени — основная задача текущего момента.

2. Перестройка планов научно-исследовательской работы центральных гигиенических институтов во второй половине 1941 г. была проведена быстро, в основном правильно и дала положительные результаты.

3. В 1942 г. как общесоюзные, так и республиканские гигиенические институты должны отвести основное место разработке вопросов, тем и проблем, связанных с нуждами военного времени.

4. Необходимо включить темы оборонного характера в планы научно-практической работы крупных санитарно-эпидемиологических станций (республиканских, областных и городских), имеющих в своем составе высококвалифицированных специалистов в области гигиены.

---

Проф. С. И. КАПЛУН

## Обзор статей, поступивших в редакцию по вопросам гигиены труда

Д-р Л. С. Розанов. Санитарно-гигиенические условия труда в производстве изоляционных материалов с применением искусственных смол.

(Из гигиенического отдела Института гигиены труда и профзаболеваний им. Обуха.)

Статья посвящена гигиеническому анализу применения бакелитовых смол, получивших широкое распространение в электропромышленности, до сих пор не освещенному в советской гигиенической литературе.

Анализы воздуха, произведенные в 1937 г. в цехе искусственных смол, показали, что при ряде процессов в связи с недостаточной герметизацией производственной аппаратуры концентрация фенола достигает 0,0017—0,019 мг/л, а аммиака (применяемого в качестве катализатора) 0,001—0,04 мг/л. Наибольшие концентрации указанных токсических веществ были найдены при выпуске готовой горячей смолы из реактора на открытые противни, складываемые для застывания смолы на полу цеха. Это вызывает выделение в воздух летучих веществ с большой поверхности разлитой по противням застывающей смолы, особенно при отсутствии вытяжки у мест выпуска смолы и застывания ее на противнях.

Применяемого в процессе производства формальдегида в воздухе никогда не обнаруживалось, так как, повидимому, он полностью связывается с фенолом и аммиаком.

В изоляционном цехе летом температура достигала 26—30°, а зимой 13—20°. Повышенная температура способствовала возрастанию концентрации вредных газов в воздухе. Так, у ванн лакировальной машины зимой анализ показал 0,008—0,015 мг/л фенола, а летом 0,02—0,048 мг/л. Такая же картина наблюдалась и в ряде других рабочих мест. Наиболее высокие концентрации фенола в лакировальном отделении обнаруживались в верхней зоне рабочего помещения (очевидно, вследствие недостаточной аэрации).

При механической обработке изоляционных материалов в изоляторном цехе запыленность в различных рабочих местах колебалась от 7 до 181,2 мг/м<sup>3</sup>. Из 80 обследованных рабочих этого цеха 30 жаловались на быструю утомляемость, раздражительность, слабость, головокружения, головные боли, плаксивость, иногда одышку, сердцебиения и боли в подложечной области. Это говорит о хронической интоксикации (видимо, от воздействия паров фенола). Из 26 рабочих, обследованных невропатологом, у 20 были обнаружены различные неврологические симптомы. Из 80 человек, осмотренных терапевтами, у 5 была установлена анемия и в ряде случаев наблюдался сдвиг формулы влево, умеренный анизоцитоз или моноцитоз и эозинофilia. Повидимому, часть этих симптомов следует отнести за счет воздействия паров фенола.

Автор рекомендует следующие основные профилактические мероприятия:

а) стандартизация рецептуры производства смолы (загрязнение воздуха фенолом повышалось в тех случаях, когда брались полуфабрикаты с повышенным содержанием летучих веществ вследствие избыточного количества фенола, употреблявшегося при производстве смолы);

б) рационализация оборудования с лучшим укрытием газовыделяющих частей и улучшением вентиляции;

в) рациональное размещение оборудования с выделением герметичных станков и станков для механической обработки изделий в обособленные помещения;

г) использование световых фонарей на крыше помещения цеха для аэрации как в летнее, так и в зимнее время;

д) поддержание температуры воздуха в цехе в известных установленных пределах в целях меньшего выделения из ванн летучих продуктов;

е) установление предельно допустимой концентрации для фенола в воздухе рабочих помещений (не выше) 0,005 мг/л у рабочих мест.

Я. А. Соколов и И. Б. Ливерц. Санитарные условия труда и заболеваемость рабочих на нефтеперерабатывающих заводах. (Из Государственной промышленно-санитарной инспекции города N.)

Работа основана на санитарно-гигиеническом изучении одного из нефтеперерабатывающих заводов, расположенного в крупном городе N

центральной полосы РСФСР, и двукратном обследовании в одном из институтов гигиены труда и профзаболеваний группы рабочих этого завода, подвергающихся воздействию ароматических углеводородов и окиси углерода. Завод был построен по типу южных предприятий, без учета климатических условий средней полосы. Процесс пиролиза сначала производился в закрытых помещениях, без аэрации, что при несовершенной конструкции печей для пиролиза (системы Пиккеринга) создавало тяжелые санитарные условия труда. По указаниям Госсанинспекции администрация завода в последние годы (особенно в 1940 г.) провела большую работу по оздоровлению условий труда, в частности, по установке вентиляции в ряде цехов.

По данным многочисленных исследований, концентрация окиси углерода в газовых цехах колебалась от 0,04 до 0,06 мг/л, причем температура воздуха здесь достигает 50—60°. Воздействию комбинации этих вредностей всего больше подвергаются ретортщики у печей Пиккеринга во время очистки реторт. В корпусе газоочистки концентрация углеводородов колебалась от 0,24 до 1,1 мг/л (бензола и толуола 0,026 мг/л) и окиси углерода — от 0,02 до 0,27 мг/л. В грязевиках собирается и конденсируется светильный газ. Вследствие недостаточной герметизации процесса концентрация СО колеблется от 0,12 до 0,76 мг/л, а углеводородов — до 1,38 (бензола и толуола — от 0,002 до 0,06 мг/л), т. е. является весьма высокой.

В смолоперегонном цехе наибольшую опасность представляют углеводороды, просачивающиеся через всякого рода неплотности. Выбросы газа и смолы происходят через контрольные трубы. Концентрация углеводородов доходит до 0,4 мг/л, а температура воздуха — до 32—37°. В цехе очистки аппаратура несовершенна, имеются неплотности, передки выбросы через контрольные фонари и проливание продукта. Концентрация углеводородов здесь колебалась от 0,12 до 1 мг/л (до пуска в 1941 г. новой вентиляции, значительно снизившей загазованность воздуха). При очистке крепкой серной кислотой в помещении мешалок было обнаружено 0,0056 мг/л  $\text{SO}_3$ . Установка в этом цехе в 1940 г. приточно-вытяжной вентиляции привела к снижению концентрации углеводородов в 2—7 раз.

Было обследовано 153 рабочих, из которых 68 человек подвергались хроническому воздействию окиси углеродов, 44 — углеводородов ароматического ряда, 12 — совместному влиянию СО и углеводородов ароматического ряда, 29 — прочих вредных газов. Изменения в крови, отмеченные в 29 случаях, были мало специфичны для представленных в цехах токсических веществ. Возможно, что в возникновении ряда симптомов существенную роль играло комбинированное воздействие ароматических углеводородов и окиси углерода. Общие сдвиги в организме большей частью оказались незначительными, и только в 13 случаях было предложено перевести рабочих на другую работу.

Рекомендуемые мероприятия: 1) замена реторт для пиролиза более совершенной аппаратурой (например, трубчатыми кубами), что ликвидирует тяжелый и сильно загрязняющий воздух цеха процесс чистки реторт; 2) механизация и герметизация аппаратуры; 3) оборудование правильно функционирующей искусственной вентиляции; 4) обязательный предварительный медицинский осмотр рабочих, принимаемых в ряд цехов; 5) повторные периодические медицинские осмотры рабочих (с обязательным привлечением психоневролога).

В. К. Навроцкий, М. И. Эрман, Р. Г. Шахнович. К вопросу о сравнительной токсичности клеев, приготовленных из недезодорированного и дезодорированного синтетического каучука (совпрена).

В работе приведены результаты сравнения с токсикологической точки зрения недезодорированных и дезодорированных клеев, приготовленных

Украинским научно-исследовательским институтом кожевенно-обувной промышленности НКЛегпрома (УкрНИКП) по способу, предложенному одним из украинских заводов. Экспериментально изучалось резорбтивное действие паров, выделяющихся при работе с этими kleями (на белых мышах и на собаках), а также местное действие на кожу (на крыльях и людях).

Из серии ингаляционных опытов были сделаны следующие выводы: а) основным действующим началом паров всех kleев являются, повидимому, пары растворителя (бензин и этилацетат); б) токсические свойства паров kleев из совпрена, дезодорированного по методу завода, и дезодорированного совпрена почти идентичны токсическим свойствам растворителя; в) пары kleя из совпрена, дезодорированного по способу несколько токсичнее, чем пары остальных kleев и растворителя.

Авторы полагают, что серьезную роль в токсическом воздействии совпренов kleя (помимо общераздражающего эффекта, анемия с явно выраженным влиянием на эритропластическую и отчасти лейкопластическую функцию костного мозга, а также раздражением ретикуло-эндотелиальной ткани) играет хлоропрен.

Опыты по изучению влияния kleя на кожу привели к следующим выводам: а) недезодорированный совпрен вызывал слабую гиперемию с незначительной инфильтрацией и небольшой зуд; б) дезодорированный по способу совпрен вызывал едва заметную гиперемию; в) совпрен, дезодорированный по методу завода, не давал никакой реакции.

Учитывая в целом реакцию организма на общее и местное воздействие различных kleев, авторы приходят к выводу, что kleй, дезодорированный по методу завода, имеет определенные преимущества, но и применение в промышленности совпренового kleя, изготовленного по методу не встречает возражений с гигиенической точки зрения.

Само собой разумеется, что при применении совпреновых kleев в производстве должны приниматься все необходимые меры санитарно-технического порядка. В частности, вальцовка совпрена, резка его, заливка растворителями, kleесмешение и нанесение kleя на детали обуви должны быть капсулированы с устройством аспирации; на конвейере желателен бортовой отсос; скорость подсосов должна превышать скорость диффузии паров растворителя, а вытяжка компенсироваться рассеянным притоком; следует разработать приспособление, не допускающее соприкосновения с kleем рук рабочих.

**Ф. Л. Кроль. К вопросу о патогенетической роли паразитических грибков свеклосемян.** (Из N-ской областной промышленной санитарной станции.)

На одном из элеваторов- заводов по очистке свекловичных семян, построенном еще до революции (в 1911 г.) без какого-либо учета требований охраны труда, наблюдалась исключительная запыленность воздуха, а работа требовала значительной затраты мышечной силы. В результате рабочие обычно покидали это предприятие уже через 2—3 месяца после поступления вследствие профессиональных заболеваний. Только при советской власти завод был полностью реконструирован. После механизации основных производственных процессов и аспирации в местах наибольших пылевыделений условия труда в нем коренным образом оздоровились.

Несмотря на это, ряд работниц несколько лет назад стали жаловаться на головокружение и диспептические явления, а также прекращение менструаций. Автор, работавший в это время санитарным инспектором отдела труда, совместно с привлеченными гинекологом и невропатологом вначале не могли установить этиологию данных симптомов. В последующие годы он поставил ряд экспериментов на кроликах для проверки гипотезы, не играют ли тут роль грибки, вдыхаемые вместе с парами

свекловичных семян. Оказалось, что вдыхавшие производственную пыль крольчики теряли в весе, страдали поносами, становились бесплодными и часто отказывались от спаривания. Однако при нагревании того же запыленного воздуха до 100° никаких патологических симптомов больше не обнаруживалось.

Исходя из этих наблюдений, автор добился от администрации элеватора устройства специальной сушильной камеры (с температурой не ниже 60°), через которую семена пропускались до очистки. После этого отмеченные выше болезненные симптомы у работниц исчезли и больше не возобновлялись, но диспептические явления все еще часто наблюдались. Помимо того, автор выявил значительное количество нетрудоспособных среди рабочих, причем выдавались больничные листки с диагнозами гастрита и колита.

Поэтому автором были поставлены повторные эксперименты на животных с вдыханием пыли свеклосемян, прошедшей через сушильную камеру. Оказалось, что у экспериментальных животных при отсутствии реакции со стороны половой сферы вновь отмечались поражения желудочно-кишечного тракта. Тогда к очищенным семенам стали примешивать нафталин (1 кг на 1 т). В результате заболеваемость пищеварительного тракта рабочих резко снизилась.

При контрольных посевах производственной пыли на разных питательных средах удалось (с помощью лаборатории фитопатологии проф. Муравьева) вырастить три разновидности грибков: *Macrosporium*, *Alternaria* и *Cladosporium*, причем оказалось, что первые два типа теряют свою жизнеспособность при нагревании до 45—50°, а *Cladosporium* теряет жизнеспособность только после нагрева до 110—120°, но при наличии нафталина не растет даже без нагрева.

Автор полагает, что отмеченное выше заболевание работниц вызывается названным грибком и что бороться с ним надо указанными в статье мерами<sup>1</sup>.

**Ф. Ф. М а р м о р ш т е й н. Чувствительность роговицы у шлифовщиков по металлу. (Из глазного отделения клинического отдела центрального института гигиены труда и профзаболеваний.)**

Работа основана на клиническом обследовании 60 шлифовщиков-заточников и точильщиков, соприкасающихся с алундовыми и карборундовыми камнями. На 56 глазах были найдены помутнения роговицы (при биомикроскопии оказавшиеся либо множественными точечными, либо в виде диффузных пятен), а в 3 случаях даже бельмо и на 46 глазах — конъюнктивиты. У 26 человек наблюдалась различные степени понижения остроты зрения (вплоть до 0,1).

Определение чувствительности роговицы по волосковому методу выявило отсутствие реакций на самый сильный волосок у 40%, обследованных, на средний волосок у 60%, а на слабый волосок почти никто не реагировал. Характерно, что расстройство чувствительности очень часто наблюдалось и в неизмененных участках роговицы. Была установлена также прямая связь между нарушениями волосковой чувствительности и стажем рабочих.

Автор полагает на основании этих данных, что гипостезия роговицы возникает не только в результате ее частой травматизации, но, вероятно, является также следствием воздействия на нее и химических агентов. Возможно, что постоянное комплексное действие окиси алюминия, железа и силикатов вызывает отслоение и отпадение поверхностных слоев эпителия с набуханием более нежных, неороговевших, глубоко лежащих его слоев, под влиянием чего полуобнаженные нервные окончания становятся менее раздражимыми.

<sup>1</sup> Эксперименты и гигиенические выводы автора требуют дальнейшей проверки — С. К.

Приводимые автором данные выявляют большое оздоровительное значение защитных очков в некоторых производствах даже при отсутствии непосредственных механических раздражений глаз.

**М. А. Быков** (заведующий санитарно-бактериологической лабораторией. Чимкент). **К вопросу об оздоровлении никотин-анабазинового производства Химфармзавода.**

На протяжении 10 лет автор наблюдал ряд профессиональных отравлений различной тяжести в перфорационном отделе никотин-анабазинового цеха. Раньше аппаратура в этом отделе совершенно не была герметизирована, механизация технологического процесса осуществлялась весьма примитивно, большинство вредных работ выполнялось рабочими вручную, алкалоидная продукция разливалась на полу, попадая на спецодежду и кожу рабочих.

Почти все вновь поступавшие рабочие жаловались на сильное раздражение дыхательных путей, слизистых глаз, тошноту, иногда рвоту и головные боли. Через несколько дней они немного привыкали, но все же и в дальнейшем иногда наблюдались острые отравления различной интенсивности, в большинстве случаев не вызывавшие потери трудоспособности. В средних случаях потеря трудоспособности продолжалась 1—3 дня, в тяжелых доходила до 12 дней, а при обливании одежды раствором анабазина, если рабочие немедленно не переодевались, наблюдались исключительно тяжелые случаи.

При отравлениях средней тяжести отмечались сильнейшие головные боли, рвота, чувство стеснения в груди, одышка, сердцебиение, сонливость и сильная мышечная слабость. В тяжелых случаях рабочий обычно уходил домой, причем признаки интоксикации постепенно нарастали и через несколько часов наступала полная картина отравления: сильнейшая мышечная слабость, упадок сердечной деятельности, затрудненное дыхание, иногда рвота и тетанические судороги.

Как поступление анабазина в организм, так и выделение его из организма происходят более медленно по сравнению с таковыми никотина и действует он сильнее. Расстройства зрения, наблюдающегося у рабочих табачных фабрик, на этом заводе не отмечалось.

В последние годы автор добился проведения ряда оздоровительных мероприятий. Ручные процессы труда были сведены до минимума, и спецодежда больше не заливалась сильно токсичной готовой продукцией. Все процессы были механизированы и, насколько оказалось возможным, герметизированы. Наиболее несовершенные аппараты — перфораторы — были изолированы и вынесены из общего производственного зала, улучшилась конструкция их, был построен санпропускник, и рабочие получили возможность ежедневно после смены принимать душ. Рабочим было категорически запрещено уходить в спецодежде домой, как это практиковалось раньше. Внутри перфораторов и других аппаратов, содержащих алкалоидную продукцию, рабочим разрешалось производить ремонт только в резиновых перчатках, нарукавниках и противогазах. Улучшилось общее санитарное состояние цеха: зацементированы выбоины в полах, пол стал регулярно обмываться водой из шланга. Была переоборудована и вентиляция. За последние годы завод из отсталого превратился в передовой и его коллектив в 1942 г. получил переходящее Красное знамя НКЗдрава СССР. В результате полного оздоровления производства профотравления никотином и анабазином совершенно прекратились.

**А. С. Коновалов** (Медико-санитарное управление Метростроя). **Значение тренировки в лечебном шлюзе в подготовке и отборе кессонщиков на работу под повышенным давлением.**

Работа основана на материале строительства Краснохолмского моста в Москве. Как уже сообщалось в советской литературе, число кессон-

ных заболеваний на советских строительствах было совершенно ничтожно. На данном строительстве, согласно исследованиям автора, почти 50% кессонных заболеваний вызывалось в основном отсутствием тренировки кессонщиков для работы при повышенном атмосферном давлении (начальный период работы в кессонах, значительные перерывы, перевод с работы при небольшом повышении атмосферного давления на работу с давлением в 2—2,5 добавочные атмосферы).

Когда давление в кессонах на строительстве достигло 2 добавочных атмосфер, автор ввел обязательную тренировку в обычном шлюзе как новичков, так и работавших ранее при сравнительно низком добавочном давлении. Эта тренировка при доведении давления до 3 добавочных атмосфер оказалась особенно эффективной в отношении новичков.

В процессе тренировки автор установил, что у 65% кессонщиков под влиянием повышенного давления отмечается замедление пульса и лишь у 24,5% его учащение. При этом выявился интересный факт: лица с учащающимся пульсом не подвержены кессонным заболеваниям. Это надо учесть при проведении медицинского отбора на работы с особо высоким атмосферным давлением.

**М. Г. Мархасев и А. Д. Жукова. Спецодежда для горячих цехов.** (Из центральной научно-исследовательской лаборатории гигиены и санитарии на водном транспорте.)

Для борьбы с задержкой избытков тепла и организации усиленной аэрации поддежного пространства автор разработал новый тип спецодежды («термосифон»), отличающийся следующими особенностями. Поверхность спецодежды свободно облегает тело; между всей поверхностью кожи и одеждой образуется довольно значительная воздушная прослойка; даже плечевая часть одежды не прилегает к телу. В верхней, околошнейной, части эта одежда раскрыта, причем диаметр ее здесь около 16 см. Нижний край брюк приподнят над уровнем пола на 15 см, вследствие чего нижние отверстия штанин не закрываются обувью и «устойчиво работают на приток». Испытания выявили, что такая одежда снижает температуру кожи в лабораторных условиях на 0,5—1°, а в производственных опытах (в машинном отделении парохода при температуре воздуха 42,3°) — на 0,2—2°.

**Я. О. Потаповский и И. Б. Коган. Состояние организации снабжения горячих цехов отдельных предприятий Н-ской области газированной подсоленной водой.** (Из областной промышленно-санитарной станции.)

Второй пленум санитарно-эпидемического совета НКЗдрава СССР, происходивший 7—10.IV.1939, указал на необходимость организации контроля за проведением в жизнь постановления ВЦСПС от 11.VI.1934 о рациональном питьевом режиме для рабочих горячих цехов. Проверка реализации этого постановления была проведена на 14 предприятий Н-ской области.

Прежде всего было установлено, что ни на одном из обследованных предприятий не проводится подсаливание воды до установленной нормы — 0,5% (процент содержания поваренной соли колебался от 0,001 до 0,047). В ряде случаев в воде был обнаружен свинец, что указывает на совершенно недостаточный контроль со стороны органов санитарного надзора над состоянием полуды баллонов и сатураторов (действительно, часто в полуде баллонов анализ обнаруживал количество свинца, значительно превышавшее действующую в СССР норму в 1%). Государственная санитарная инспекция должна систематически проводить анализы подсоленной воды на содержание хлоридов и свинца, а в необходимых случаях требовать обязательного повторного лужения баллонов и сатураторов.

Снабжение рабочих горячих цехов газированной подсоленной водой следует проводить путем централизованной подачи ее во все цехи и установления огороженных раздаточных киосков с механическим промывателем для стаканов.

Приготовление газированной воды и дозировку хлористого натрия надо поручить специально выделенному администрацией предприятия ответственному лицу.

Необходимы также периодические медицинские осмотры лиц, обслуживающих установки с газированной подсоленной водой.

Инж. М. И. Кулепок. **Портативная модификация объективного люксметра.** (Из отдела гигиены Ленинградского института охраны здоровья детей и подростков.)

Ленинградский институт охраны здоровья детей и подростков сконструировал портативную модель объективного люксметра, рассчитанную на широкое использование при санитарных исследованиях. Потребность в таком приборе вызывается тем, что объективные люксметры Ленинградского физико-агрономического института предназначены для измерения больших освещенностей, а люксметр Ленинградского института охраны труда дорог (1 200 рублей) и недостаточно портативен.

Гальванометр люксметра градуирован на деления, соответствующие двум люксам (при полном открытии диафрагмы), что соответствует точности люксметров Института охраны труда. Эта точность может быть еще повышена, так как одну и ту же освещенность можно измерять при различных положениях диафрагмы.

Стоимость люксметра, разработанного автором, около 300 рублей.

Я. И. Палий. **Колориметрический способ количественного определения паров формальдегида в воздухе** (Из кафедры гигиены труда мединститута).

Для сравнительно быстрого определения малой концентрации формальдегида автор предложил колориметрический способ, основанный на получении желтого окрашивания бесцветного раствора формальдегида в крепкой серной кислоте при прибавлении к нему определенного количества бензола. Способ этот неприменим при одновременном присутствии в воздухе фенолов, альдегидов и кетонов.

Необходимую для колориметрирования серию стандартов с формальдегидом готовят следующим образом: 0,01 мл формалина определенной концентрации растворяют в 1 мл серной кислоты (удельный вес 1,84). К 0,1 мл полученного раствора прибавляют до 2 мл такой же кислоты и из полученного второго раствора составляют стандартную шкалу.

Техника анализа сводится к следующему. В два газопоглотителя типа Петри, соединенные между собой встык, предварительно вносят до 10 мл серной кислоты (удельный вес 1,84). Воздух просасывают со скоростью порядка 10—12 л/час. Для задержки пыли из воздуха при просасывании его присоединяют к первому газопоглотителю трубку со стеклянной ватой или пористый стеклянный фильтр. Эти фильтры одновременно адсорбируют (хотя в незначительной степени) также формальдегид. Для десорбции последнего после отбора пробы протягивают в чистой атмосфере (лаборатории) через всю систему 2—3 л воздуха. После этого из газопоглотителей отбирают отдельно в две пробирки (аналогичные применяемым при изготовлении шкалы) по 1 мл раствора и прибавляют туда по 0,01 мл бензола. Сравнивая полученную окраску в растворе из первого газопоглотителя с отдельными растворами стандартной шкалы, устанавливают концентрацию формальдегида в исследуемой жидкости.

Интенсивность окраски растворов с формальдегидом в кислоте после прибавления бензола несколько возрастает, поэтому колориметрирование нужно производить спустя 10—15 минут.

Минимальная концентрация формальдегида в воздухе, которую можно определить этим методом, равна 0,6  $\mu$ /л.

Автор указывает, что при проверке предложенного метода в производственной обстановке он себя полностью оправдал<sup>1</sup>.

**А. А. Терешкович. Травматизм среди работников водного транспорта.** (Из центральной научно-исследовательской лаборатории водного транспорта.)

Анализ травматизма по всем водным бассейнам СССР показал снижение его в 1939 г. по сравнению с 1937—1938 гг. почти на 62%, как по коэффициенту частоты, так и по коэффициенту тяжести. Для плавающего состава соответствующее снижение выражается в 51 и 43%, а для грузчиков — в 52 и 49%.

Основными причинами резкого снижения травматизма среди водников за последние годы является механизация различных процессов их труда, стахановское движение, блиндмановские методы погрузки и разгрузки судов, строгий технический надзор и улучшение работы органов здравоохранения на водном транспорте.

Автор особо подчеркивает значение внедрения в практику следующих мероприятий, разработанных научными учреждениями: а) введение отсекателя взрывов при регулировании форсункой работы котлов на жидким топливе (для охраны нижней команды от несчастных случаев); б) пользование обогревателем при наружном зимнем судоремонте (для охраны рабочих от отмораживания конечностей и предотвращения простудных заболеваний); в) установка стартеров для пуска двигателей штурвалов и т. п.

**В. Н. Лазарев и В. К. Черная. Сточные воды завода Электроцинк и влияние их на состав воды реки.** (Из санитарно-бактериологического института.)

Со сточными водами завода Электроцинк, спускаемыми в реку, часто вносятся цинк, карлит, серная кислота, сероводород, свинец, соли меди и цинка, различные другие кислоты, а также щелочи и прочие токсические вещества и механические примеси. Произведенные авторами на протяжении 15 месяцев в разные времена года анализы показали, что химический состав сточных вод завода весьма непостоянен, особенно в весенне-летний период. Наибольшие колебания давало содержание таких компонентов, как ионы серной кислоты, хлора, кальция и бикарбонаты. Сильно изменялись также величина pH и остатка как общего количества его, так и летучей части.

Содержание солей свинца и меди оказалось незначительным; мышьяк во всех пробах отсутствовал, а содержание цинка колебалось от нуля до 65,67 мг/л. Было установлено попадание солей тяжелых металлов в сточные воды с атмосферными осадками, выщелачивающими различные растворимые соли из отвалов и шлаков с территории завода.

Вода из реки ниже места впадения сточной жидкости по своему внешнему виду ничем не отличалась от воды, взятой выше этого пункта. Цвета, запаха и каких-либо плавающих примесей (масло, жиры и т. п.) обнаружено не было.

Заметно возросло в речной воде количество сульфатов за счет внесения их сточными водами в виде свободной серной кислоты. Последняя при смешивании сточной воды с речной нейтрализуется содержащимися в речной воде бикарбонатами, снижая при этом количество ионов гидрокарбоната в речной воде.

<sup>1</sup> К сожалению, в статье не приведены данные, доказывающие полноту улавливания паров формальдегида воздуха и с полной достоверностью устанавливающие точность метода. Поэтому желательна дальнейшая лабораторная и производственная проверка данного метода другими работниками промышленно-санитарной химии.— С. К.

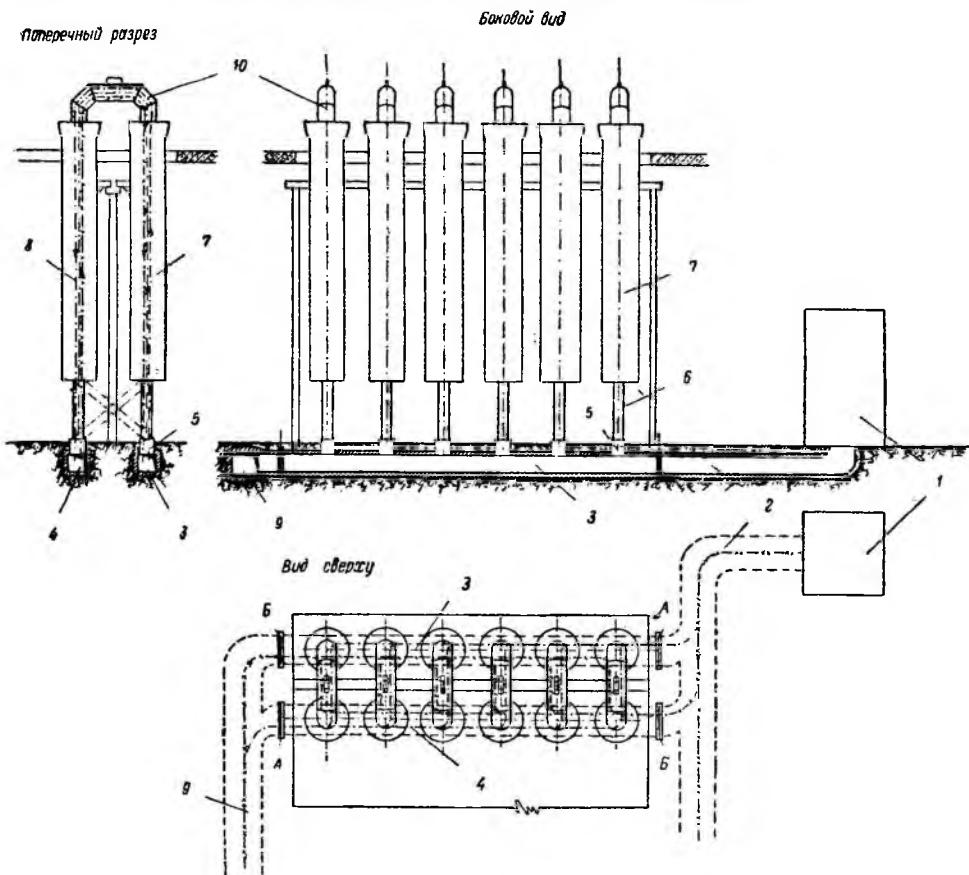
Инж. З. Я. МИНКОВ

## Приспособление для удаления газов при сушке опок на труболитейных заводах

Из санитарного института

На заводах по изготовлению чугунных раструбных труб наблюдают высокие концентрации угарного и сернистого газов в воздухе зоны дыхания рабочих.

Одним из факторов, влияющих на ухудшение санитарно-гигиенических условий труда на этих заводах, является процесс сушки заформо-



— xx — xx — путь газов через продольный канал 2 до разветвления в опоки  
— .— .— путь газов при открытых шиберах A—A и закрытых B—B. — x — x —  
путь газов при открытых шиберах B—B и закрытых A—A

ванной в опоках земли горячими газами, проводимый следующим образом. В газовой печи 1 происходит сжигание кокса. Образующиеся дымовые газы подаются вентилятором через продольный канал 2, отростки 5 и патрубки 6 в ряды опок 7 и 8. Из опок газы выбрасываются

непосредственно в рабочее помещение и загрязняют воздух. Температура газов, проходящих через опоки, приблизительно 275—300°, что ухудшает и метеорологические условия в цехе.

Для оздоровления условий труда в формовочно-литейных цехах труболитейных заводов мы предлагаем следующий способ удаления газов из опок непосредственно наружу, минуя рабочее помещение (см. рисунок). Параллельно каналу 2, с другой стороны поперечных каналов 3 и 4, прокладывается дополнительный канал, к которому они присоединяются. С обоих концов каждого из поперечных каналов устанавливаются шиберы *А—А* и *Б—Б*. Каждая пара опок, расположенных в противоположных рядах, при сушке соединяется перекидными патрубками 10.

При открытых шиберах *А—А* и закрытых шиберах *Б—Б* газы пройдут через продольный канал 2, правый поперечный канал 3, отростки 5 и патрубки 6 в правый ряд опок 7, а оттуда через перекидные патрубки 10 опустятся в левый ряд опок 8; затем через патрубки 6, отростки 5 и поперечный канал 9 газы удаляются наружу.

При закрытых шиберах *Б—Б* газы переменят свое направление: из продольного канала 2 пройдут в левый поперечный канал 4, через отростки 5 и патрубки 6 попадут в левый ряд опок 8, через перекидные патрубки 10 спустятся в правый ряд опок 7 и через патрубки 6, отростки 5 и поперечный канал 9 удаляются наружу.

Так как температура газов, попадающих во второй ряд опок, после их прохождения через первый ряд несколько снижается, что может повлиять на продолжительность сушки земли во втором ряду опок, требуется периодически менять направление газов путем соответствующего перекрытия шиберов.

Если надо изменить направление газов только в одной паре опок, то соединяют эти опоки патрубком 6 с одним из отростков 5 противоположного поперечного канала. При этом требуется устанавливать патрубки 6 в наклонном положении, как это указано на рисунке (см. поперечный разрез).

Благодаря вышеописанному приспособлению газы из опок, минуя помещение, будут выбрасываться непосредственно наружу, и санитарно-гигиенические условия труда значительно улучшатся. Кроме того, будет достигнута некоторая экономия в отношении использования части тепла газов, отходящих от первого ряда опок, для сушки второго ряда. Уменьшится также стоимость оборудования и эксплоатации вентиляционных установок, предназначенных для удаления газов и снижения температуры в помещении.

Осуществление предлагаемого мероприятия требует незначительных затрат и не связано с приостановкой производства.

---

Д. Н. КУЗНЕЦОВ

## **Санитарное значение вторичной термической обработки некоторых кулинарных блюд**

Из государственной санитарной инспекции Московского района (Ленинград)

Как показывают статистические данные, случаи заболеваний, связанные с приемом недоброкачественной пищи, равно как и отравления ею, в системе общественного питания стали исключительно редки. Однако изредка они еще наблюдаются (чаще в семейных условиях) там,

где нет правильного санитарного режима. Не совсем ликвидированы и заболевания дизентерией алиментарного происхождения.

Все это обязывает не только органы санитарного надзора, но и работников общественного питания к проведению ряда профилактических мероприятий. Одних общих мер санитарного порядка (борьба с мухами и грызунами, организация холодильного хозяйства и пр.) еще недостаточно: необходимо, кроме того, изучение кулинарных процессов в санитарном аспекте.

Общеизвестно, что для предупреждения прокисания супов, молока и некоторых других скоропортящихся продуктов и кулинарных изделий иногда применяют кратковременное вторичное их прогревание при температуре кипения. Это вызывает гибель размножившихся в продукте микробов.

Изучение материалов по отдельным вспышкам пищевых отравлений показывает, что различные токсикоинфекции наблюдались после употребления в пищу разнообразных кулинарных изделий даже в тех случаях, когда то или иное блюдо изготавлялось из самых свежих продуктов и своевременно употреблялось в пищу. Так, например, в прошлые годы в Ленинграде бывали единичные случаи отравления студнем, вполне доброкачественным по своим органолептическим свойствам. При расследовании обычно удавалось установить, что сваренное для студня мясо после разборки и измельчения (следовательно, инфицированное вторично) заливалось полуостывшим бульоном и в таком виде выставлялось на холд для застывания. Такой студень очень сильно обсеменен бактериально и поэтому весьма нестоеек. Общий счет колоний в нем нередко исчислялся миллионами, титр кишечной палочки доходил до 0,001 и ниже. Встречался в нем и протей.

Все это побудило тогда санитарные органы требовать вторичной термической обработки студня путем кипячения в течение 5—10 минут перед разливкой в престерилизованные формы. С тех пор отравления свежим студнем прекратились. Бактериологическое изучение правильно изготовленного студня выявляло почти полное отсутствие кишечной палочки и наличие лишь единичных колоний сапрофитов<sup>1</sup>.

Наоборот, заболевания, связанные с употреблением в пищу студня, до последнего времени наблюдались там, где это требование игнорировалось. Неправильное изготовление студня и разлив его без вторичного кипячения еще и теперь иногда наблюдаются в некоторых столовых.

Совершенно аналогичное упущение встречается и по сей день в тех столовых, где жидкую селянку или рассольник с потрохами отпускаются потребителям порционно без вторичной термической обработки.

Хорошо известно, что колбасные изделия, входящие в состав сельскохозяйственного «набора», в лучшем случае имеют несколько тысяч колоний на 1 г вещества. Кроме того, в селянки кладут мясные обрезки от порций и колбасные обрезки, весьма обсемененные бактериально. Все эти продукты измельчаются, причем обсеменяются еще в большей мере. Общая поверхность мяса после его разрезания сильно увеличивается, что также способствует дальнейшему бактериальному обсеменению «набора». По нашим данным, общий счет колоний в холодных гарнирах для селянок колеблется в пределах от нескольких сот тысяч до нескольких миллионов на 1 г при титре кишечной палочки в 64% случаев ниже 0,0001. Кроме того, в 28% случаев (7 из 25) был обнаружен протей, т. е. типичный представитель гнилостных микробов, а в двух случаях найдены палочки пароколи.

Такой «набор» надо заливать в миске специальным бульоном (так называемый «бресс») и после закипания оставлять на плите в течение

<sup>1</sup> Кузнецов Д., Опыт гигиенического изучения продукции зельцевого цеха.

5—10 минут. Это надежно уничтожает микрофлору, одновременно значительно увеличивая ароматичность и остроту вкуса блюда.

Однако такой порядок нередко нарушается. Подчас холодный гарнир кладут в тарелки, заливают бульоном с соответствующими специями и в таком виде (без прогревания при температуре кипения) отпускают блюдо потребителю. Чаще всего бульон, снятый к тому времени с плиты, имеет температуру не выше 80°, а в тарелке он сразу остывает до 60—50° и, следовательно, не убивает микрофлору гарнира.

В некоторых заводских столовых гарниры для селянки, потроха для рассольников и фрикадельки заблаговременно раскладывают по тарелкам, что в теплое время года не исключает возможности добавочного обсеменения готового блюда микробами, переносимыми мухами.

Изготовление селянок для массового питания путем закладки в котел всего набора еще до окончания варки бульона приемлемо с санитарной точки зрения, но не может быть рекомендовано по кулинарным и другим соображениям.

Следовательно, каждую порцию селянки (рассольника) обязательно надо подвергнуть вторичной термической обработке непосредственно перед подачей ее потребителю. Всякие отступления от этого требования могут повести к пищевому отравлению.

В известной мере это относится и к готовой пище, которая по каким-либо причинам не была реализована своевременно. Но если даже она и допущена санитарным надзором к употреблению, поскольку не окончился установленный соответствующими инструкциями срок ее реализации, такая пища должна быть подвергнута основательной термической обработке. Однако надо иметь в виду два обстоятельства: 1) не всякое блюдо можно прогревать (винегрет, салат и пр.) и 2) вторичное прогревание ухудшает органолептику пищи. Поэтому мы здесь говорим лишь о вторичной термообработке студня и селянок в процессе их кулинарного изготовления.

#### Выводы

1. Нарушение кулинарной технологии некоторых блюд ведет к их чрезвычайно сильному обсеменению и может вызвать пищевое отравление.
2. В целях профилактики пищевых токсикоинфекций необходимо строго выполнять правила кулинарной технологии, особенно при изготовлении жидких селянок, рассольников с потрохами и студня.

---

Проф. С. СКУНДИНА

## Снижение травматизма на Горьковском автомобильном заводе им. Молотова

При мобилизации всех внутренних резервов промышленности на успешное перевыполнение производственных программ в условиях Великой отечественной войны серьезное внимание должно быть уделено дальнейшему снижению временной нетрудоспособности по болезням и травмам.

Забота партии и правительства об охране здоровья трудящихся находит свое яркое отражение в значительных ассигнованиях на мероприятия по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии.

Это можно проиллюстрировать на примере Горьковского ордена Ленина автозавода им. Молотова, на котором за первые 10 лет его существования израсходовано на технику безопасности и промышленную санитарию 33 335 000 рублей.

Следующая таблица показывает снижение производственного травматизма на этом заводе в 1940 г. по сравнению с 1939 и 1934 гг. в отношении рабочих мужчин.

Цех	Снижение травматизма в 1940 г.			
	по сравнению с 1939 г. в %		по сравнению с 1934 г. в %	
	по числу случаев	по числу дней не-трудоспособности	по числу случаев	по числу дней не-трудоспособности
Кузнечный . . . . .	33,5	48,7	64,3	62,2
Прессовый . . . . .	34,7	21,7	58,6	49,5
Литейный . . . . .	43,4	36,1	53,9	38,2
Механический . . . . .	49,4	51,6	72,8	71,8
Колесный . . . . .	19,7	49,1	38,1	54,2
Технического контроля . . . . .	64,6	70,2	56,8	58,6
Прочие цехи . . . . .	37,6	55,4	35,0	39,4
Завод в целом . . . . .	31,7	33,6	57,1	51,8

По общезаводским данным, механические травмы у мужчин снизились в 1940 г. по сравнению с 1939 г. на 33,7% по коэффициенту частоты и на 34,6% по коэффициенту тяжести травматизма, а по сравнению с 1934 г.— соответственно на 55,3 и 47,7%. За этот же период более чем в 3 раза уменьшилось количество ожогов. Почти на нет сошли в 1940 г. электротравмы.

Падению травматизма на заводе безусловно способствовал проведенный в конце 1939 и в начале 1940 г. общественный смотр по технике безопасности и промышленной санитарии, результатом которого явилось внесение многих ценных предложений по каждому цеху.

Основной причиной травматизма, по материалам 1940 г., явилась недостаточность производственного обучения; на эту группу приходится 37,6% всех травм. Дирекция завода, отдел техники безопасности, общественные организации и здравпункты обязаны так организовать производственное обучение рабочих, чтобы совершенно ликвидировать эту причину травматизма.

Вторая по удельному весу причина травматизма, на которую падает 17,8% всех травм,— нарушение правил техники безопасности. Отсюда вытекает, что и в военных условиях необходимо усилить обучение каждого рабочего правилам техники безопасности.

Далее, исключительное внимание надо уделить правильной организации рабочего места: в 1940 г. 11,8% травм были вызваны плохой организацией рабочего места. Окончательно должна быть ликвидирована загроможденность в цехах.

Необходимо также обеспечить исправность оборудования, выдачу рабочим соответствующей спецодежды и снабжение ряда профессий предохранительными очками. Какое это имеет значение, видно из того, что в 1940 г. 10,6% всех травм произошли из-за несоблюдения этих требований. Самой собой разумеется, что наличие и исправность ограждений также должны быть предметом постоянной заботы и внимания как отдела техники безопасности, так и здравпунктов завода.

# ИНСТРУКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## Инструктивные указания к заполнению «Схемы обследования»

1. При обследовании должны быть использованы все материалы, имеющиеся в исполнкомах, советах и их отделах.

2. При заполнении пунктов, характеризующих санитарное состояние во время оккупации или непосредственно после освобождения населенного пункта от оккупантов (п. 3 раздела I, п. 8 и 9 раздела II), необходимо воспользоваться также и данными опроса населения.

3. Результаты обследования должны послужить материалом для выработки необходимых противоэпидемических и санитарных мероприятий, которые согласовываются с местными советскими и партийными организациями и проводятся при непременном участии самого населения.

4. Перечень необходимых первоочередных мероприятий должен носить конкретный характер и составляться на отдельном листе в нескольких экземплярах.

## УКАЗАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ ЦЕХОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПОСЕЛКОВ НА ВРЕМЯ ПЕРЕБОЕВ В РАБОТЕ ОСНОВНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Разработаны Всесоюзным научно-исследовательским институтом водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии. Одобрены Техническим управлением Наркомстроя 6.VIII.1941 г. и согласованы с Всесоюзной госсаниспекцией

### 1. Вспомогательные источники воды

§ 1. В качестве вспомогательных источников должны выбираться преимущественно источники с осветленной водой, в первую очередь подземные артезианские скважины, трубчатые колодцы, грунтовые колодцы. Лишь при полном отсутствии их или явной непригодности воды подземных источников для питья (например, вследствие ее засоленности) можно обращаться к воде поверхностных водоемов — рек, прудов.

При выборе возможных вспомогательных источников водоснабжения следует обращать внимание на защищенность их от загрязнения поверхностными стоками.

Лучше всего, как правило, защищена от загрязнений вода артезианских скважин и глубоких трубчатых колодцев, хотя и здесь бывают случаи, когда через неплотности в обсадных трубах (вследствие неправильного выполнения буровых работ или образования свищей, являющихся результатом ржавления труб) в скважину или колодцы могут проникать загрязненные поверхностные или грунтовые воды.

§ 2. Вода в обычных срублевых колодцах загрязняется часто вследствие неправильного устройства колодца и отсутствия надзора. Сруб должен быть выведен над поверхностью земли на высоту не менее 80 см и обширен тесом; над ним должна быть устроена двускатная крыша; для пользования колодцем устраивается люк, открывающийся на петлях.

Для предупреждения проникновения в колодец поверхностных загрязненных вод необходимо установить вокруг верхней части сруба глиняный «замок», т. е. обкладку из тщательно утрамбованной жирной глины, на глубину не менее 1 м. Вокруг колодца делается площадка (если нужно, то путем подсыпки) с уклоном в стороны от колодца и с замощением вокруг сруба полосой в 3 м.

В простейшем случае вода из колодца может подаваться с помощью ведра, поднимаемого воротом. Ведро должно быть специально выделено для пользования данным колодцем. Забор воды посторонними ведрами не должен допускаться. Более совершенным является подъем воды из колодцев с помощью насосов.

Колодцы должны быть вычищены и, кроме того, если это по мнению санитарного надзора необходимо, продезинфицированы хлорной известью. Дезинфекция производится под наблюдением санитарного надзора.

§ 3. При заборе воды из открытых водоемов следует в первую очередь обратить внимание на отсутствие видимых признаков и источников загрязнений водоема — наличие стоков в водоем, свалок на его берегах, купания людей и скота, стирки белья и т. д.

Следует здесь же установить, является ли это загрязнение времененным, могущим быть устранимым (например, купание), или же постоянным, трудно устранимым (например, сточные воды промышленного предприятия).

## 2. Анализ воды и методы ее улучшения

§ 4. Определение на-глаз внешнего вида воды из источника, опробование ее на вкус и т. п. приемы не всегда дают правильное представление о пригодности ее для питья. Поэтому вода намеченных источников вспомогательного водоснабжения должна быть обязательно подвергнута анализу в целях определения пригодности ее для питья в одной из местных санитарных лабораторий (местного отдела здравоохранения, медицинского института, местного водопровода и т. д.). Необходимо произвести химический, а по требованию санитарного надзора также и бактериологический анализ.

Для отправки воды в лабораторию на химический анализ нужно взять ее в количестве 1—2 л. Следует защищать пробу воды от случайного загрязнения посудой и посторонними примесями как в момент взятия пробы, так и во время ее хранения. Бутыли должны быть чисто вымыты и затем несколько раз сполоскаться той же водой, из которой берется проба для анализа. После тщательного сполоскивания и наполнения этой водой бутыли плотно закупориваются и, если возможно, запечатываются. На бутыли наклеиваются бумажные этикетки с точным указанием даты и места отбора пробы. Из колодцев и буровых скважин пробы должны забираться только после продолжительной (12-часовой) откачки воды.

Из резервуаров и водоемов пробу нужно брать не с самой поверхности, а на глубине примерно в полметра.

Отбор проб воды для бактериологического анализа требует особых приемов, а потому производится лицами, командируемыми санитарным надзором или лабораториями.

§ 5. Вода, забираемая из вспомогательных источников, должна, как правило, подвергаться обеззараживанию, т. е. освобождению от могущих находиться в ней болезнетворных микроорганизмов, потому что, какой бы чистой ни казалась вода в источнике, она всегда может быть случайно загрязнена.

Исключение может быть сделано лишь по специальному разрешению местного санитарного надзора для воды артезианских скважин, надежно защищенных от загрязнения.

При пользовании водой из замутненных источников вода должна быть подвергнута предварительному осветлению с помощью коагулирования и отстоя.

Все работы, связанные с организацией и проведением обеззараживания воды в условиях ПВО, должны проводиться по согласованию с местными органами Госсаниспекции (санитарного надзора).

§ 6. Обеззараживание воды может быть достигнуто в основном следующими методами: 1) кипячением, 2) хлорированием, 3) перехлорированием.

Способ улучшения воды в случае непригодности ее для питья в естественном виде указывается лабораторией при анализе пробы воды.

## 3. Мероприятия по обеззараживанию воды

### A. Кипячение воды

§ 7. Кипячение воды является наиболее простым и надежным способом обеззараживания воды.

В нормальных условиях, в местностях, благополучных по эпидемическим заболеваниям, для обеззараживания воды достаточно довести ее до температуры кипения (100°).

В особых случаях срок кипячения воды устанавливается санитарным надзором.

Причение. При сильном загрязнении воды и во всех подозрительных случаях необходимо обращаться за соответствующими указаниями к санитарному надзору.

§ 8. Наиболее надежным типом кипятильника является кипятильник периодического действия «самоварного» типа емкостью до 150 л, позволяющий осуществлять длительное кипячение.

§ 9. Тepлая кипяченая вода является подходящей средой для вторичного развития микроорганизмов, поэтому надо обращать особое внимание на то, чтобы не допустить вторичного загрязнения воды. В частности, сосуды для хранения кипяченой воды должны быть всегда закрыты и отпуск воды должен производиться только через краны. Кипяченая вода может сохраняться в течение не более 2—3 суток. Температура воды при ее хранении должна поддерживаться не выше 20°.

### B. Хлорирование воды

§ 10. Для хлорирования воды в условиях ПВО наиболее рациональным является введение раствора хлорной извести. Хлорная известь (белый порошок) представляет

собой продукт обработки гашеной извести газообразным хлором, т. е. гашеную извесь, в которой вода заменена хлором.

Хлорная извесь гигроскопична, трудно смачивается водой, обладает разъедающим свойством, поэтому при работе с хлорной извесью необходимо употреблять резиновые перчатки и противогазовую маску.

§ 11. Хлорная извесь в воде распадается с выделением свободного кислорода, который окисляет органические, неорганические вещества и бактерии. Активным хлором в хлорной извести называется та часть содержащегося в ней хлора, которая, вступая в реакцию с водой, выделяет кислород.

Хлорная извесь разлагается под влиянием тепла, света, влаги и углекислоты воздуха, причем реакция идет непрерывно с превращением хлорной извести в хлористый кальций и выделением кислорода.

Хлорную извесь нужно хранить в прохладном, темном, хорошо вентилируемом помещении в неплотно закупоренных сосудах.

Хлорная извесь обычно хранится и отпускается в деревянных бочках весом 160—200 кг.

П р и м е ч а н и е. Вследствие постепенной потери активного хлора обеззаражающая способность хлорной извести уменьшается. Поэтому рекомендуется проверять содержание активного хлора в каждой новой получаемой партии хлорной извести путем лабораторного испытания.

§ 12. Для хлорирования воды заготавливают заранее 1% (по весу) водный раствор хлорной извести, который должен храниться в закупоренных бутылях. При заготовке раствора хлорную извесь предварительно растирают с небольшим количеством воды до тестообразного состояния, а потом уже смешивают с нужным количеством воды, пока не образуется «молоко», которому дают отстояться. Раствор должен быть защищен от действия солнечных лучей. При ориентировочном подсчете потребного количества раствора можно принимать, что для обеззараживания 1 м<sup>3</sup> воды (примерно двух сорокаведерных бочек) достаточно одной литровой бутылки 1% раствора хлорной извести. При обеззараживании больших количеств воды приготавливается свежий раствор особо на каждые сутки или смену в деревянном оштукатуренном (по сетке) цементом или же в железобетонном бачке, емкость которого определяется из расчета 1 л раствора хлорной извести на каждый кубический метр воды, подлежащей обеззараживанию.

Определение дозы хлора для хлорирования воды производится либо в той же лаборатории, которая делала анализ воды, либо средствами и силами хозяйственного и технического персонала промышленных предприятий и поселков.

§ 13. При хлорировании необходимо наблюдать за тем, чтобы все рассчитанное количество раствора хлорной извести было введено в резервуар с водой и тщательно перемешано со всем объемом воды при помощи чистого деревянного весла или палки.

Резервуар, в котором производится хлорирование воды (бочка из-под воды, бак из оцинкованного железа и т. п.), должен быть хорошо вымыт перед заполнением его водой. Если он используется впервые, следует протереть его изнутри крепким раствором хлорной извести (10 чайных ложек хлорной извести на 1 л воды) и после этого обмыть водой из того же источника, откуда берется вода, подлежащая обеззараживанию.

§ 14. Для контроля полноты обеззараживания воды рекомендуется проверять содержание остаточного хлора в воде, подвергнувшейся хлорированию. Определение производится теми же методами, что и определение необходимой дозы хлора при хлорировании воды, т. е. по вкусу и запаху, а также химически — по окраске:

а) если вода будет иметь сильный запах хлора и интенсивно синюю окраску при химическом испытании, то содержание остаточного хлора в хлорированной воде — выше 0,5 мг на 1 л, и такую воду не следует употреблять без удаления остаточного хлора путем дехлорирования до исчезновения сильного запаха хлора (длительное перемешивание способствует удалению избыточного хлора);

б) очень слабое синее окрашивание воды и мало ощутительные запах и вкус ее указывают на то, что содержание остаточного хлора составляет меньше 0,2 мг на 1 л, т. е. на недостаточность хлорирования; такую воду надо повторно хлорировать.

## В. Переходлорирование воды

§ 15. При обеззараживании сильно загрязненной воды может применяться по требованию местного санитарного надзора вместо простого хлорирования переходлорирование, т. е. обработка воды избыточными дозами хлора, с последующим дехлорированием, т. е. устранением избытка хлора.

Это выполняется в следующем порядке:

а) к воде прибавляется доза раствора хлорной извести, в два, три и несколько раз превышающая рабочую дозу, определенную в соответствии с указаниями приложения 2 (величина этого превышения уточняется санитарным надзором);

б) после 30-минутного контакта (химического взаимодействия) воды с такой повышенной дозой хлора приступают к дехлорированию воды, т. е. к удалению избытка хлора.

#### § 16. Дехлорирование может производиться:

а) Гипосульфитом. После 30-минутного контакта обеззараживаемой воды с хлором зачерпывают стакан этой воды и прибавляют к ней несколько капель 10% раствора щодистого калия и крахмального клейстера; вследствие наличия в воде избыточного хлора вода приобретает синюю окраску; затем к этой воде прибавляют по каплям 1—2% раствор гипосульфита до того момента, когда интенсивно синяя окраска перейдет в слабосинюю. По количеству капель гипосульфита, пошедших на дехлорирование воды в объеме одного стакана (200 см<sup>3</sup>), вычисляют количество литров обеззараженной воды, которое может дехлорировать одна чайная ложка гипосульфита.

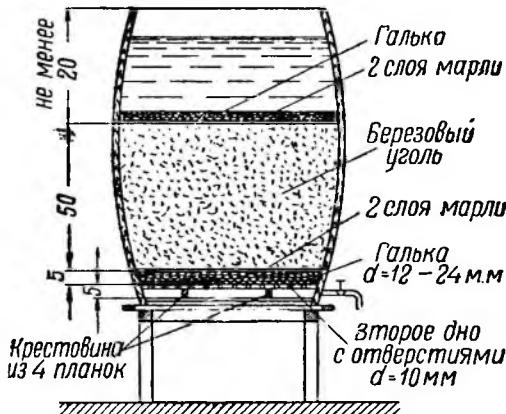
б) Пропуском воды через угольный фильтр, загруженный тщательно промытым березовым (самоварным) углем, раздробленным и отсеянным до крупности частиц 0,5—1,5 мм. Фильтр может быть выполнен из деревянной бочки, гончарной или железобетонной трубы, снабженной деревянным дном, и т. п. На дно бочки или трубы ставится второе дно в виде деревянного круга с 10-миллиметровыми сверлеными отверстиями, снабженного ножками, поддерживающими этот круг (второе дно) на высоте 5 см над дном бочки или трубы (см. рисунок).

На круг насыпается слоем в 5 см хорошо промытая галька крупностью частиц 12—24 мм; поверх гальки укладывается марля (или редкая мешковина) в два слоя, а на марлю насыпается слой угля толщиной 50 см. Сверху угля остается свободное пространство для воды высотой не менее 20 см. Бочка или гончарная труба снабжается снизу (в дне) трубой и краном для отвода профильтрованной (дехлорированной) воды. Чтобы свежий уголь не всплывал после загрузки, его покрывают сверху также двойным слоем марли, на которую насыпают слой гальки.

Такой фильтр может дать дехлорированной воды:

При диаметре в 100 мм . . . . .	20 л в час
»      »      » 200 » . . . . .	80 » » »
»      »      » 400 » . . . . .	320 » » »
»      »      » 600 » . . . . .	720 » » »
»      »      » 800 » . . . . .	1 280 » » »

Фильтр может работать не более 12 часов в сутки, после чего ему должен быть дан перерыв на 12 часов. Если требуется непрерывная подача воды, то установка должна быть снабжена двумя попарно работающими фильтрами.



его дехлорирующую способность одним из следующих двух методов:

а) промывкой угля в теплой (50—60°) воде, б) промывкой угля в горячем 1—2% растворе щелочи (соды).

Второй метод лучше восстанавливает дехлорирующую способность угля.

§ 19. При отсутствии хлорной извести обеззараживание небольших количеств воды (порядка 10—12 л) можно производить также марганцовокислым калием или перекисью водорода. Порядок обеззараживания воды и дозировка этих средств должны быть указаны лабораторией.

§ 17. Подлежащую дехлорированию воду, после того как она постояла в контакте с хлором 30 минут, перепускают или переливают на фильтр, наблюдая за тем, чтобы над поверхностью угля всегда оставался слой воды высотой не менее 20 см. Одновременно открывают кран в дне фильтра так, чтобы из него в единицу времени вытекало количество дехлорированной воды не выше объема, соответствующего диаметру фильтра (§ 16).

§ 18. Если после определенного периода работы угольный фильтр не будет в состоянии справляться с дехлорированием воды, можно вновь восстановить в значительной мере

## ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ЕГО ЗАЩИТА И ОЧИСТКА ВОДЫ ВО ВРЕМЯ ВОЙНЫ В АНГЛИИ И США

Основная опасность при повреждениях водопровода во время воздушных налетов заключается в затруднении борьбы с пожарами, в загрязнении его и в отравлении воды при химических атаках.

Защитные мероприятия можно разбить на четыре группы:

- 1) охрана от диверсий, саботажа, парашютистов, от фугасных и зажигательных бомб, химических снарядов и бактериальной инфекции;
- 2) план быстрой замены поврежденного водоснабжения (например, установка дополнительных сооружений);
- 3) организация ремонтного обслуживания;
- 4) очистка и обеззараживание воды.

Очень строго должны проводиться мероприятия в отношении наблюдения за персоналом. Для обеспечения должной охраны водопроводных сооружений авторы реферируемой статьи предлагают снабдить всех работников водопровода пропусками с фотографиями. Необходимо установить быстрые и точные способы опознавания ответственных лиц, чтобы они могли беспрепятственно пройти к месту аварии. Случайные и временные работы надо максимально сократить; жизненно важные сооружения следует ограждать и охранять вооруженной силой. Кроме телефонной связи, должны быть организованы радиосвязь и курьерская служба. Все сотрудники обязаны следить за нормальной работой оборудования и немедленно сообщать о всех замеченных дефектах и неполадках. В Нью-Йорке полицейский отряд на мотоциклах беспрерывно патрулирует всю периферию (источники водоснабжения, акведуки и др.), уделяя особое внимание поверхностным сооружениям. Инспекторы отдела водоснабжения патрулируют на автомобилях речные районы. Им дано право производить аресты.

На английских водопроводных станциях служащие организованы в бригады для борьбы с пожарами, для стерилизации воды, спасательных работ, подачи первой помощи, для неотложных работ на насосных станциях и в регулирующих центрах на случай повреждений.

Хотя защита зданий от прямого попадания фугасных бомб очень затруднительна и дорога, она все же предусматривается при строительстве новых станций: фундамент опускается на значительную глубину под землю, крыша покрывается слоем железобетона толщиной до 2,5 м и т. д.

Более эффективна защита жизненно важных частей от действия взрывной волны и осколков. Самое простое — обложить стены мешками с песком, обработанными 15% раствором нефтената меди, а окна защитить крепкой проволочной сеткой. Добавочные стены и перекрытия возводятся для защиты высоких надземных резервуаров и других сооружений. Мелкие сооружения защищаются крепкой бетонной крышей. Толщина защитных стен соответствует прочности применяемого материала.

Плотины каменной кладки менее тяжело повреждаются даже при прямом попадании бомб, земляные же дамбы разрушаются очень сильно и быстро размываются водой при наличии пробоин. Для ликвидации аварий заранее должны быть заготовлены баржи или плоты с глиной и мешками с песком. Для большей прочности применяют деревянные брусья и металлические листы. Большое значение имеет маскировка: стенам и крышам придается преобладающий тон окружения, светлые бетонные дорожки затемняются. Маскировку плотин надо начинать с берегов, чтобы исчезла черта, разделяющая берег и постройку.

Tobias Hochlerner дает подробное описание устройства нью-йоркских водопроводных сооружений и их уязвимости с воздуха.

Необходимо выработанный заранее подробный план замены поврежденного водоснабжения. Для обычного водопроводного хозяйства, питающегося от соседней реки, заменой может явиться запасное насосное оборудование, временно присоединяющее к соседней системе. Там, где на случай поражения главной насосной станции не были подготовлены вспомогательные аварийные станции, оборудуются подвижные насосные установки с нефтяным или даже электрическим двигателем. Они смонтированы на платформах, прикрепленных к грузовикам, и могут быть установлены у любого подходящего источника водоснабжения. Временные трубопроводы соединяют их с ближайшим ответвлением водопроводной сети. Эти установки снабжены также аварийным оборудованием для хлорирования воды. Все водоисточники в данной местности учитываются заранее.

В Англии организованы разбросанные по городу небольшие стальные резервуа-

зы — водохранилища. Жилые дома должны постоянно иметь запас свежей воды. Кроме того, грузовики подвозят баки с водой к домам в зоне аварии.

Наибольшую опасность представляют повреждения распределительных водопроводных сетей, расположенных под улицами городов. Основным защитным мероприятием здесь является широкая система изолирующих задвижек, дающая возможность выключать небольшие участки водопроводных магистралей без нарушения работы всей сети. Это особенно важно, так как при повреждениях вода, проникая к подземным телефонам и осветительным кабелям, может нарушить их работу.

При ликвидации аварий существенную роль играет большое количество крестообразных ответвлений на главных магистралях, дающих возможность быстро создавать вспомогательную сеть в обход поврежденного участка. Если повреждена крупная магистраль, от затопления и крупных потерь воды предохраняют автоматические задвижки, закрывающие трубы при определенной скорости движений воды. Но так как при больших пожарах вода может оказаться закрытой в нужный момент, у таких задвижек должны быть специальные дежурные.

Важна умелая организация быстрого ремонта магистралей. Заранее надо подготовить тщательно обученные специальные ремонтные бригады, вооруженные достаточным количеством инструмента и запасных частей. Неизбежный во время войны недостаток металлов требует повышения нормы запасных частей со 150 до 200—250 нормального эксплоатационного снабжения.

Запасное оборудование (краны, автоматические приборы и т. п.) должны подвергаться частым контрольным испытаниям. Уголь и осаждающие вещества надо хранить в условиях, предотвращающих опасность диверсий (взрывы).

В Нью-Йорке руководство ремонтом возложено на 5 районных инженеров, которые ведали этим и в мирное время. Всей системой в целом руководит окружной инженер с 5 помощниками. Во главе стоит главный инженер штата. Районные инженерами подчинены участковые десятники, имеющие в своем распоряжении несколько рабочих команд. Выделена специальная команда для обслуживания противопожарной системы высокого давления. В распоряжении всего ремонтного аппарата имеются гаражи, мастерские и которы, подчиненные районным инженерам.

В мирное время по ремонту и восстановлению водопроводной сети Нью-Йорка было занято 1 500 человек, а теперь количество людей и технического оборудования (грузовики, компрессоры, подъемные краны, насосы, экскаваторы и т. д.) увеличено.

Очень важно наличие точных карт и планов всей водопроводной сети с указанием размеров труб и расположения клапанов.

Военные условия требуют улучшения водораспределяющей системы, особенно в промышленных районах, где изготавливается военное снаряжение. Требуется проведение необходимых снабжающих магистралей, установка достаточного числа клапанов для управления системой труб в небольших районах; количество же гидрантов должно полностью обеспечить потребность в них при самых сильных пожарах. Испытывать их надо часто и результаты испытаний тщательно учитывать. Контрольных клапанов на магистралах и связанных с ними гидрантов надо устанавливать как можно больше.

Все улучшения, страхающие от огня, должны выполняться безотлагательно. Все заинтересованные органы обязаны иметь планы водоснабжающей системы, которые должны тщательно сохраняться (под замком). Между магистралью двух смежных систем необходимо установить постоянную связь.

В США применяется защитное освещение, так называемое «световое покрывало» водных станций. Оно должно: 1) предусматривать наихудшие условия видимости (туман, дождь, снег, дым); 2) ослеплять вредителя и, освещать защищаемое сооружение, не мешая охране; 3) не оставлять неосвещенным ни одного пункта; 4) сильнее освещать границы объекта и отдаленные его точки, если охрана помещается в хорошо освещенном пространстве (так как свет возле охраны будет мешать ей смотреть вдаль); 5) заборы и здания, образующие задний план, надо покрыть светлой краской; 6) каждая точка объекта должна получать свет из нескольких источников, чтобы устранение одного из них не могло погрузить ее в темноту; 7) освещение шоссейных дорог, улиц, железнодорожного полотна и волных путей надо организовать так, чтобы не ослеплять водителей транспорта: свет должен падать попадать или под углом к нему; 8) возможно большая часть осветительной аппаратуры должна сосредоточиваться на территории объекта во избежание порчи врагом осветительных аппаратов.

Разработаны вопросы о количестве света, аппаратуры, освещении отдельных участков и объектов и т. п.

Необходимо по возможности расширить и строить новые электрические водопроводные станции, включенные в общую электросеть. Двойной источник энергии, имеющий большое значение и в мирное время, особенно важен во время войны. Все команды надо достаточно обеспечить портативным осветительным оборудованием с отдельным источником энергии.

Вода в поврежденном участке магистралей может быть загрязнена во время ремонта. Важно, чтобы такой участок, а также все добавляемые новые участки были промыты и продезинфицированы до включения их в действие. Опыт Англии показал, что при повреждениях загрязнение иногда распространяется до 100 м от места аварии. Должен быть простерилизован весь отрезок сети.

Наиболее эффективным способом дезинфекции оказалось усиленное хлорирование воды, пропускаемой под давлением через новые трубы. Оно производится жидким хлором с помощью передвижных хлораторов и обеспечивает высокое содержание остаточного хлора в воде. Общее количество затраченного при этом хлора колеблется от 40 до 100 г/л.

По окончании хлорирования и заполнения магистралей водой они закрываются, и вода с избыточным содержанием хлора оставляется не менее чем на 4 часа, а чаще на 10–24 часа. Затем магистраль промывается сильной струей воды, вытекающей из ее дальнего конца через гидрант или специальный отвод. Перед окончательным включением новой магистрали в общую сеть производится бактериологическое исследование воды.

Опасность загрязнения воды особенно велика, если одновременно повреждаются расположенные поблизости канализационные магистрали. В этом случае после исправления повреждений обязательно производится хлорирование отремонтированного участка водопровода.

Если непосредственной опасности загрязнения воды нет и диаметр поврежденных труб не превышает 0,3 м, во все трубы и соединения (фитинги) отремонтированного участка вводится хлорная известь в количестве, достаточном для концентрации 50 г/л на протяжении 270 м трубопровода. Дозировка хлорной извести при различных обстоятельствах предусмотрена специальной таблицей, которая имеется у старшего рабочего каждой ремонтной бригады. Хлорная известь вводится в трубы в виде порошка или кашицы. После этого новые трубы на 30 минут заполняются водой до полного рабочего давления для испытания на прочность. Такая продолжительность обеспечивает достаточную эффективность действия активного хлора в растворе хлорной извести. Затем трубы хорошо промывают, по возможности в обоих направлениях, не менее чем в течение получаса.

Потребители немедленно после изоляции поврежденного участка оповещаются листовками о произошедшем повреждении. Им рекомендуется кипятить или в крайнем случае обезвреживать хлорированным раствором соды всю воду для питья и приготовления пищи. Впредь до окончания ремонта они могут снабжаться водой из временных колонок, местонахождение которых указывается районным штабом ПВО, или же из автоцистерн, которые будут циркулировать в районе поврежденной водопроводной сети. Колонки, гидранты, краны и цистерны перед введением их в действие обязательно промывают хлорированным раствором соды. Все аптеки района должны выставить на видных местах бутыли с указанным раствором, снабженные инструкцией по его применению для дезинфекции воды. По окончании ремонта потребителям рекомендуется открыть краны и не менее чем в течение получаса спускать воду. Для питья воду следует кипятить в продолжение 6 дней по окончании ремонта.

В этот период производятся повторные бактериологические пробы воды. В случае неблагоприятных результатов, особенно при наличии кишечной палочки, потребителям рекомендуется продолжать кипячение воды и после 6 дней.

В специальной инструкции подробно изложены мероприятия против загрязнения новых труб, соединений, отводов и пр. при их укладке и монтаже. Все новые трубы перед укладкой в траншею помещаются на специальные козлы и шваброй на длинной палке тщательно протираются с внутренней стороны крепким хлорированным раствором соды. После этого трубы закрывают с обоих концов плотно прилегающими пробками, которые вынимают только после укладки труб на место перед самым включением их в общую сеть. Тем же раствором обрабатывают и все вспомогательные и фасонные части трубопровода. Водомеры дезинфицируют слабым раствором марганцовокислого калия. Пряжа, которой конопатятся соединения, предварительно подвергается весьма тщательной стерилизации.

Ряд подробно разработанных мероприятий распространяется на водопроводные сооружения и их обслуживание. Все резервуары и баки обязательно закрываются крышками. Вентиляторы и скна всех помещений должны иметь решетки. В окна вставляются рубиновые стекла для предупреждения застивания зеленью внутренних частей резервуаров.

Большинство водопроводных компаний производит исследование крови на реакцию Видяля у всего персонала, обслуживающего водопроводные сооружения, для выявления бациллоносителей. Входит в практику также исследование мочи и кала служащих и рабочих водопровода. В помещениях водопроводных станций соблюдается образцовая чистота. Служащие и посетители поверх обуви надевают специальные калоши, выставленные у входа в помещение.

В ряде статей рекомендуются новые типы фильтров и хлораторов.

Если приходится пользоваться водой из реки, пруда и т. д. и вследствие отсутствия топлива ее нельзя кипятить, надо поставить в известность население, что взамен кипячения к воде необходимо прибавлять раствор гипохлорита натрия (хлорированной соды) (который можно получить в любом аптекарском магазине) в количестве 10 капель на 0,5 л воды. После прибавления соды воду надо тщательно размешать и оставить стоять 5 минут, а затем для удаления запаха хлора опустить в воду 1 кристаллик фотографического гипосульфита. Для очищения больших количеств воды гипохлорит натрия (хлорированная сода) прибавляют в количестве не менее

1 чайной ложки на 4,5 л воды, после чего размешивают раствор, дают ему отстояться и прибавляют достаточное количество гипосульфита. Раствор хлорированной соды не очень стоек, и долго хранить его нельзя.

Большое внимание уделяется защите воды от отравляющих газов.

Присутствие в воде иприта трудно обнаружить химически: анализ не дает здесь надежных результатов. Для обезвреживания воды можно рекомендовать кипячение ее в течение часа, что ускорит распад яда. Если кипячение почему-либо невозможно, применяется пропускание воды через вещества, образующие крупные хлопья, с последующим отстаиванием и фильтрованием сквозь слой песка в 80 см толщиной при скорости 3 м/час. Ввиду крайней ядовитости иприта рекомендуется еще дополнительная химическая обработка воды хлором, хлорной известью, а лучше всего толуол-сульфохлорамидом (хлорамид Т).

Менее опасны, но также очень ядовиты органические мышьяковые соединения (арсины). Продукты их распада и реакция с хлором, марганцем и т. д. в большинстве случаев тоже ядовиты. Обнаружить арсины можно азотнокислой закисью ртути, с которой они образуют различные, в зависимости от вещества, особым образом окрашенные осадки. В этом случае обезвредить воду чрезвычайно трудно. Хороший эффект дает электроосмос, но он применим лишь в неподвижных водопроводных установках. Рекомендуется также обработка воды железными солями с последующим фильтрованием сквозь песок, а затем сквозь А-уголь.

При очищении воды от неорганических мышьяковых соединений, а также солей синильной кислоты, присутствие которых в воде в результате прямого отравления ее противником легко обнаружить обычными химическими средствами, рекомендуется обработка воды железными солями. При наличии в ней мышьяковых соединений пользуются железными квасцами, предваряя их действие окислением мышьяковых соединений в пятивалентный мышьяк при помощи хлористой извести. Затем нужно освободить воду от кислоты щелочью и после осаждения железных солей профильтровать сквозь А-уголь.

При наличии синильной кислоты применяют железный купорос и щелачивают воду щелочью; затем фильтруют. Хлорирование в этом случае опасно, так как вызывает образование сильно ядовитых соединений.

При появлении подозрения об отравлении воды необходимо также проверить, нет ли в ней неорганических тяжелых металлов (свинец, ртуть, медь), органических алкалоидов, микробных ядов и т. д. Первые обнаруживаются при помощи простых химических реакций, причем ртутные и свинцовые соли хорошо удерживаются А-углем и все соли удаляются пропусканием воды через сернокислый алюминий и односернистый натрий с последующим фильтрованием сквозь древесные стружки и песок, а излишок сернистых соединений устраняется хлористой известью.

Алкалоиды (стрихнин, аконитин, строфантин и т. д.), а также микробные яды (ботулиновокисин, птomainы и т. п.) в большинстве случаев лишены запаха и вкуса, а химически почти не поддаются обнаружению. Здесь приходится прибегать к опытам на животных. Эти вещества более или менее успешно удаляются путем обработки воды углем, лучше всего одновременным пропусканием и фильтрованием сквозь А-уголь, кипячение же дает эффект лишь в отношении микробных и других подобных им ядов.

Газообразные отравляющие средства (синильная кислота, хлорпикрин, фосген и т. д.) приводят к отравлению воды лишь при длительном ее соприкосновении с насыщенными ими веществами, воздухом и т. п. Все они в воде довольно легко распадаются на безвредные составные части. Очень хороший эффект дает здесь фильтрование сквозь А-уголь.

Отравляющие вещества легко воспринимаются не только водой, но и почвой, стройматериалами (дерево, бетон) и всякими пористыми веществами (например, фильтровальными). При этом яд часто проникает на большую глубину, внешне не обнаруживая ничем своего присутствия, надолго сохраняет свои свойства и наносит большой вред, особенно при соприкосновении с водой. Тщательный надзор за водным хозяйством и в данном случае будет единственной охраной против отравления.

## ИСТОЧНИКИ

1. Journ. of the Amer. Water Works Assoc., v. 33, No. 4. p. 689—700, 1941.—2. Journ. of the Amer. Water Works Assoc., v. 33, No. January, 1941.—3. Journ. of the Amer. Water Works Assoc., v. 33, No. 1, p. 121—137, 1941.—4. Journ. of the Amer. Water Works Assoc., v. 33, No. 4, p. 671—679, 1941.—5. Journ. of the Amer. Water Works Assoc., v. 33, No. 6, p. 1116—1124, 1941.—6. Medic. Offic., No. 1682, p. 132, 1940.—7. Gesundheitsingenieur, H. 37, S. 467, 1940.—8. Medic. Offic. No. 182, p. 132, 1940.—9. Publ. health eng., Abstr., v. 20, No 10, p. 24, 1940.—10. Public works, v. 71, No. 10, p. 12, 1940.—11. Water and Water Engineering, v. 42, No. 520, Febr. 40—41, 1940.—12. Med. Offic. No. 1688, p. 183—186, 1940.—13. Water Works Engineer., v. 93, No. 26, p. 1570—1574, 1940.

Л. Б а с и а с

# Р Е Ц Е Н З И И

I. B. Ficklen. *Manual of industrial Health Hazards*. Published by service to Industry. West Hartford, Connecticut. 1940. P. 176.

Д. В. Фиклен. Руководство по профессиональным вредностям. Изд. Промышленного бюро, Вест-Гартфорд (штат Коннектикут), 1940, стр. 176.

Заглавие этого краткого руководства (скорее справочника) значительно шире его содержания. Гораздо больше определяет характер книги ее подзаголовок, в котором указывается, что в книге освещается «более 90 вредных паров, газов и пылей».

Если не считать свинца и марганца, да, пожалуй, дымов окиси цинка и кадмия, то вся книга содержит справочный материал лишь о промышленных газах и парах. Написана она инженером-химиком, работником Страхового общества транспортников, и, естественно, освещает только профессионально-гигиеническую сторону проблемы, не касаясь ни ранней диагностики, ни специфической терапии, ни первой помощи, ни вопросов медицинского освидетельствования и медицинского отбора рабочих. Не затрагивает автор также и вопроса об основных оздоровительных мероприятиях. Но и при данной архитектонике и несколько ограниченном подборе материала книга представляет большой интерес и значительную ценность для практических работников.

Схема, по которой ведется изложение каждого токсического вещества, следующая: применение в промышленности; основные физико-химические свойства, клинические симптомы воздействия на человека, реакция человека и животных на разные концентрации, предельно допускаемые концентрации и методы определения в воздухе.

Производственные и физико-химические данные, приводимые в виде коротких перечней и характеристик, достаточно полны и современны. «Клиническая симптоматология» приводится по различным сводным руководствам или отдельным статьям, часто имеющим уже значительную давность (большой частью с точными библиографическими ссылками).

Данные о действии различных концентраций подобраны довольно умело.

Большой интерес представляют собранные автором материалы по предельно допустимым концентрациям. Последние даются как по официальным данным различных стран (в частности, отдельных штатов Северной Америки), так и по предложениям различных организаций и отдельных авторов. Автор сам не высказывает своей точки зрения, а ограничивается лишь литературной сводкой, нередко весьма обширной. Так, например, для аммиака приводятся следующие источники: диссертация Матта (1899), официальные «нормы» СССР, департамента труда штата Массачусетс, Ведомства здравоохранения США (Public Health Service), комиссии по профессиональному травматизму штата Калифорния и цифры из книги «Международные критические таблицы». Нередко предложенные концентрации вариируют в весьма широких пределах, иногда же они поразительно совпадают между собой. В подавляющем большинстве случаев предельные концентрации, установленные в СССР, значительно ниже, чем в других странах. Концентрации приводятся всегда в двух вариантах: в мг/л, что общепринято в СССР, и в объемном соотношении — частей газа на миллион частей воздуха, что является обычным в США. Вообще следует отметить, что теория и практика нормирования предельно допустимых концентраций ядовитых веществ в воздухе промышленных предприятий разрабатывались в широких масштабах только в этих двух дружественных сильнейших странах мира, и, за самыми редкими исключениями, в книге приводятся только советские и американские данные.

К сожалению, автору, видимо, недоступна была оригинальная советская литература (очевидно, из-за незнания русским языком), и поэтому в книге приводятся официальные концентрации, введенные в СССР в 1930 г. и сейчас уже частично измененные, а главное, значительно дополненные общесоюзными санитарными нормами и правилами строительного проектирования, изданными в 1939 г. Автор также не приводит различных предложений отдельных авторов и научных учреждений (в частности, Ленинградского института гигиены труда и профпатологии). По той же причине автор, пользуясь явно не первоисточниками, а рефератами или ссылками в американской литературе, дает для советских концентраций округленные цифры в объемном выражении, которые затем уже переведены в мг/л и поэтому несколько отличаются (хотя и весьма незначительно) от соответствующего советского законодательства.

Широко привлекая советские данные, автор содействует использованию нашего опыта в США, и возможно, что по ряду ядов, когда речь зайдет об официальном законодательном оформлении, предельные концентрации, предложенные различными комиссиями и учреждениями США как общефедеральных, так и отдельных штатов, будут значительно снижены. Вместе с тем и для советских научных работников и руко-

водящих практических работников далеко не бесполезно будет ознакомиться с предложенными рядом американских органов по предельным концентрациям многих ядов, по которым в СССР нет пока ни законодательно оформленных концентраций, ни достаточного по количеству и качеству материала.

Разделы, посвященные методике исследования отдельных токсических веществ, изложены коротко и сжато, но в то же время весьма содержательно. По каждому яду приводится только один метод, очевидно достаточно испытанный и апробированный автором, крупным специалистом в области промышленно-санитарной химии. В отнесении каждой методики сообщается ее принципиальное обоснование, применяемые реактивы, техника отбора проб воздуха, ход анализа, точность и возможные ошибки. Методы даются современные, достоверные, доступные и нашедшие достаточное практическое применение в США. Вообще эта часть каждой главы изложена на гораздо более современном и высоком уровне, чем разделы профпатологический и профтоксикологический. В ряде случаев описывается специальная аппаратура и приводятся схематические ее рисунки. Для цианистого водорода и сероводорода описываются колориметрические методы и приводятся соответствующие прекрасно выполненные цветные шкалы. Интересно отметить, что автор относится с большим пытством к советским исследованиям по гигиене труда: не только в ряде случаев цитируются авторы (хотя, как указывалось уже выше, автору, видимо, была доступна только небольшая часть нашей специальной литературы), но для ртути он приводит методику, являющуюся, как указано в сносках, видоизменением им и Андерсеном метода Полежаева.

Для работников СССР представляют специальный интерес главы, посвященные ядам, сравнительно недавно внедренным в промышленность и сравнительно мало еще изученным в СССР (например, бутан и его производные, пентан, гексан, гептан, селен, толуидин и ксилен).

Основным главам книги, посвященным отдельным ядам, предшествует краткая вводная глава, посвященная простейшей аппаратуре по забору проб, а в приложении дается ряд справочных сведений, полезных в практике химико-аналитической работы (в частности, методы стандартизации основных реагентов).

К книге приложена весьма полезная для низовых практических работников по промышленно-санитарному надзору таблица, указывающая, какие профессиональные вредности можно ожидать в основных производствах (которых приведено 108). Таблица эта, конечно, как и всякая подобная попытка, страдает известным схематизмом, но для первой ориентировки она бесспорно может оказать серьезную помощь начинающему работнику или санврачу, не специализировавшемуся в области промышленной санитарии (перевод ее будет помещен в нашем журнале).

Было бы весьма полезно после победы над гитлеровской Германией перевести книжку Фиклена на русский язык, конечно, несколько ее переработав в смысле исправления невольно допущенных автором некоторых ошибок в отношении законодательства СССР, а также более широкого освещения советских научных работ и более полного учета советской практики.

Изданием этой книги на русском языке мы продолжили бы дальше тот взаимный обмен опытом и то научное сотрудничество в работе по промышленно-санитарной химии, которое было начато переводом в 1938 г. на английский язык изданного под моей редакцией известного руководства Житковой.

С. Каплун

П. Г. Юрченко. Народное жилище. Изд. Академии архитектуры. М., 1941. Стр. 84. Цена 10 руб.

Автор поставил перед собой задачу дать в сжатой форме общую характеристику жилья и изложить приемы организации плана, конструктивные приемы и приемы художественной обработки элементов жилья.

Участвуя в санитарной оценке сельского строительства в новых формах современного колхозного развития, санитарные органы должны заинтересоваться и тем прошлым, которое дала нам история народной жизни в этой области. Исторические условия, местная обстановка, наличие своих строительных материалов, навыки населения,— все это должно сочетаться с новыми задачами колхозного строительства и нового быта. В первой главе («Тип жилища») автор дает картины постепенной дифференциации внутренней планировки хаты от наиболее простых типов (одно теплое помещение с холодными сенями) к более совершенным и функционально разделенным (две-три комнаты, чистое и «грязное» помещение, отдельная кухня и пр.). Главы II и III дают «конструктивные приемы» и «архитектурные детали».

При экспертизах нового строительства в колхозах следует учитывать эти уже выявившиеся тенденции к более совершенным и удобным типам планировки жилищ и взять из жизни то, что связано уже с новым бытом. А для этого знакомство с исторически сложившимися архитектурными формами строительства на селе и с его современными тенденциями очень полезно для всех тех, кто так или иначе участвует в деле этого строительства. Интересующиеся этими вопросами санитарные работники не должны пройти мимо этого издания.

Книга снабжена рядом очень хороших иллюстраций.

А. Сысив

★ О работе инфекционных больниц (отделений) и мероприятий по улучшению ее народным комиссаром здравоохранения СССР т. Митревым отдан приказ 13.VI за № 311. Приказ отмечает неудовлетворительную работу санпропускников, дезинфекционных камер (при некоторых больницах их вовсе нет), отсутствие сигнализации о недочетах и контроля со стороны органов здравоохранения и т. д. НКЗдравам союзных и автономных республик и краевым (областным) здравотделам предложено: 1) в двухмесячный срок проверить работу инфекционных больниц (отделений); 2) выделить в аппаратах наркомздравов и областных (краевых) здравотделов специально ответственных лиц для руководства и контроля за работой инфекционных больниц (отделений); 3) снабжать последние медикаментами наравне с госпиталями; 4) обеспечить производство серологических (Вейль-Феликса, Видаля и Райта) и простейших бактериологических (Лефлера) анализов в больницах (отделениях) с числом коек до 200 и бактериологических анализов на желудочно-кишечную группу заболеваний в инфекционных больницах более чем на 200 коек; 5) своевременно извещать эпидемические организации по месту жительства больных о всех поступивших больных, поздней госпитализации, изменениях или неподтверждении диагноза; 6) наладить санобработку, не допускать внутрибольничных инфекций; 7) окончить ремонт и устройство санпропускников к 1.IX.1942 г.; 8) укомплектовать штаты дезинфекторов к 1.VIII младшим медицинским персоналом; 9) построить простейшие дезинекторы (всебойки) до 15.IX при инфекционных больницах, где нет дезинфекционных камер; 10) ввести обязательные прививки для медицинского персонала инфекционных больниц (отделений) против сыпного и брюшного тифа; 11) расследовать каждый случай внутрибольничного заражения медицинского персонала и смертности от таких заражений.

★ Санитарное состояние инфекционных больниц предложено систематически проверять органам госсанинспекции и привлекать к ответственности врачей, виновных в антисанитарном состоянии больниц и их территорий.

★ Положение о городской инфекционной больнице утверждено заместителем наркома здравоохранения СССР С. А. Колесниковым 6.VI. В числе прочих задач этой больнице вменяется в обязанность участие в эпидемиологической работе соответствующего района, своевременная сигнализация местным органам здравоохранения о случаях поздней госпитализации, о неподтверждавшихся или измененных диагнозах и последующих изменениях в диагностике, помочь в проведении противоэпидемической и санитарно-просветительной работы среди больных и населения района. Положением устанавливается порядок развертывания и закрытия постоянных и временных инфекционных больниц (отделений); постоянные больницы могут закрываться только приказом НКЗдрава СССР, а временные — местными органами здравоохранения. В каждой инфекционной больнице должны быть санпропускник, дезкамера или дезинектор, отделение (изолированные палаты) для больных отдельными видами инфекций, отделение или палата (изолятор) для госпитализации подозрительных, клинико-диагностическая лаборатория, производящая также бактериологические анализы, кухня, прачечная и прибольничное хозяйство. Прием больных может производиться только через санпропускник. Инфекционная больница должна безотказно госпитализировать прибывших инфекционных больных вне зависимости от места их жительства, не отправляя обратно больных домой, обеспечить санитарную обработку частного транспорта, занятого перевозкой заболевших и сопровождающих их лиц, и строго соблюдать установленный порядок экстренного извещения о каждом острозаразном заболевании. Вводятся обязательные прививки для медицинского персонала против дизентерии, сыпного и брюшного тифа, а также исследования медицинских работников на бацилломицетство до приема их на работу.

★ Вопросы укрепления санитарного тыла и профилактики инфекционных заболеваний обсуждались на втором республиканском совещании работников здравоохранения Азербайджанской ССР, происходившем 2.VI и 3.VI. Совещание заслушало следующие доклады: «Итоги санитарной и противоэпидемической работы в республике за период отечественной войны и очередные задачи по санитарно-эпидемическому укреплению тыла» (заместитель наркома здравоохранения Азербайджанской ССР И. И. Фоль), «Профилактика особо опасных инфекций в условиях военного времени» (главный госсанинспектор Азербайджанской ССР М. В. Курис), «Борьба с малярией в условиях военного времени» (директор Института малярии и медицинской паразитологии засл. деят. науки проф. П. П. Попов), «О ходе выполнения организации пригородных хозяйств в учреждениях системы НКЗдрава». В совещании приняло участие до 300 человек.

☆ Указания о работе общественных санитарных инспекторов разослано наркомам здравоохранения АССР, заведующим областными (краевыми), городскими и районными отделами здравоохранения, областным, городским и районным госсанинспекторам и заведующим городскими и районными санитарно-эпидемиологическими станциями.

☆ Об улучшении и проверке лечебно-санитарного обслуживания призывников издан приказ НКЗдравом СССР 12.VI за № 304. Приказ отмечает неудовлетворительную работу Грузинской и Армянской ССР, Ставропольской, Чкаловской и других областей РСФСР. Предложено заслушать в июле на коллегиях наркомздравов союзных республик доклады лечебных управлений наркомздравов и ряда областных здраво-делов о ходе выполнения лечебно-санитарного обслуживания призывников в 1942 г.

☆ Гигиеническое общество возобновило свою деятельность в Москве. В московскую группу правления входит заместитель председателя проф. Н. А. Семашко, члены правления С. И. Каплуц, А. Я. Кузнецов, А. Н. Сысин и М. М. Этtingер. Дополнительно в состав московской группы правления введены проф. Брагин, проф. Каминский, проф. Рейслер, проф. Смелянский и д-р Шухман. На общем собрании членов Гигиенического общества 28.V были заслушаны доклады проф. Семашко «О работе Гигиенического общества в созданной при НКЗдраве СССР под председательством наркома здравоохранения т. Митерева Комиссии по истории здравоохранения во время Великой отечественной войны и, в частности, о ее гигиенической секции», московского областного госсанинспектора М. Е. Шухман и калининского областного госсанинспектора П. Ф. Обновленского «О санитарном состоянии и санитарных мероприятиях в этих областях и в районах, освобожденных от оккупантов» и засл. деят. науки проф. А. Н. Сысина «План работы общества». Намеченный план деятельности общества на ближайшее время утвержден Ученым медицинским советом НКЗдрава СССР и в основном сводится к следующему: 1) участие в собирании и разработке материалов по изучению санитарных последствий войны и состояния санитарного дела во время войны; 2) помочь в организации санитарных мероприятий в освобожденных от оккупации местностях (консультация для органов госсанинспекции и наркомздравов); 3) разработка вопросов, связанных с подъемом и укреплением санитарной культуры в стране (участие в составлении соответствующей литературы, инструктаж, рецензирование, чтение лекций и пр.); 4) рецензирование для Медгиза и Комитета по делам высшей школы учебных пособий по гигиене и санитарному делу. Для координации этой работы в Москве созданы особые комиссии при правлении общества.

☆ Комиссия по истории здравоохранения во время Великой отечественной войны организована при НКЗдраве СССР под председательством народного комиссара здравоохранения СССР Г. А. Митерева (приказ от 23.V.1942 за № 257). Задачей комиссии является своевременное получение с мест, разработка и опубликование материалов о санитарном состоянии населенных пунктов, о деятельности советского здравоохранения, общественных медицинских организаций и медицинских работников во время Великой отечественной войны с германским фашизмом.

Заместителями председателя утвержден заместитель наркома здравоохранения СССР проф. В. В. Парин и заместитель наркома здравоохранения РСФСР С. В. Курашев, ответственным секретарем — проф. Л. С. Каминский.

Тем же приказом по НКЗдраву СССР утверждено специальное Положение об этой комиссии.

☆ Комиссия по разработке строительных норм военного времени (упрощенного типа) для лечебно-профилактических учреждений, дезинсекционных и дезинфекционных камер, бань, пропускников полевого типа, обмывочных пунктов, прачечных, а также амбулаторий и больниц военного полевого типа создана по предложению Всесоюзного комитета стандартов при СНК СССР при НКЗдраве СССР (приказ по НКЗдраву от 1.VI.1942 за № 274) под председательством заместителя наркома здравоохранения РСФСР т. Мананиковой. На эту же комиссию возложено рассмотрение типовых проектов указанных видов строительства, включая и детские учреждения временного типа (детские ясли).

☆ «Инструкция по удалению и обезвреживанию нечистот и отбросов населенных мест в условиях военного времени» вышла в издании Удмуртской АССР (Ижевск, 1942). Инструкция подписана народным комиссаром здравоохранения Удмуртской АССР т. Растегаевой, народным комиссаром коммунального хозяйства Удмуртской АССР т. Воронцовым и согласована с главным государственным инспектором Удмуртской АССР проф. Слоневским.

Народный комиссариат здравоохранения СССР объявил всесоюзный конкурс на изыскание новых дезинфекционных средств, обладающих бактерицидными и инсектицидными свойствами, и дератизационных средств, изготовленных из недефицитного местного сырья.

Представленные на конкурс средства могут быть:

1) универсальными, пригодными для дезинфекции (бактерицидные, убивающие споры) и дератизации (инсектицидные, действующие на вшей, блох, тараканов, мух и комаров);

2) бактерицидными, убивающими все виды бактерий, в том числе и споры, или а) действующими на все виды бактерий, за исключением спорообразующих; б) действующими на вегетативные формы (инфекци кишечной группы и дыхательных путей) за вычетом туберкулезной палочки;

3) инсектицидными, убивающими перечисленных выше насекомых во всех стадиях развития, или:

а) действующими только на взрослые формы насекомых;  
б) действующими только на один или несколько видов перечисленных насекомых;  
в) действующими только на личиночные стадии мух и комаров;

4) дератизационными, умеряющими крыс и мышей.

1. Предлагаемые средства могут быть жидкими, твердыми или порошкообразными.

П р и м е ч а н и е. Допускаются средства, применяемые в газообразном состоянии.

II. К предлагаемым на конкурс средствам предъявляются следующие требования:

1. Обладать полным эффективным действием при применении:

а) в жидким состоянии в срок не более 2 часов;  
б) в порошкообразном состоянии в срок не более 6 часов;  
в) в газообразном состоянии в срок не более 12 часов.

Средства, применяемые для импрегнации, должны обладать убивающим или отпугивающим действием не менее 10 дней.

Дератизационные средства должны умерять грызунов не ранее 5 и не более 30 минут с момента поедания приманки.

2. Не оказывать разрушающего действия и не вызывать порчи предметов, изготовленных из тканей, меха, металла и дерева.

3. Не иметь неприятного запаха.

П р и м е ч а н и я: 1. Допускаются средства, обладающие нестойким, легко удаляющимся в короткий срок запахом.

2. Дератизационные средства должны хорошо и легко смешиваться с приманочным материалом, не образуя запахов и не обладая вкусовыми особенностями.

4. Не обладать маркостью.

П р и м е ч а н и е. Допускаются средства, обладающие маркими свойствами, но удаляемые доступными способами, безвредными для обеззараживаемых объектов.

5. Быть стойкими в чистом виде в течение не менее 6 месяцев, в растворах — в течение не менее 2 часов, в дератизационных приманках — не менее 2 суток.

6. Быть наименее токсичными для человека и домашних животных.

7. Не обладать взрывоопасным действием.

8. Быть по возможности неторочими.

9. Быть по возможности дешевыми.

П р и м е ч а н и я: 1. В отношении средств, предназначенных для обеззараживания выделений и для уничтожения личинок мух и комаров, требования, изложенные в пп. 2, 3 и 4 настоящего раздела, необязательны.

2. В отношении дератизационных средств предъявляются следующие дополнительные требования: обладать высокой токсичностью для грызунов в минимальных дозах и содержать возможно больше действующего начала.

III. Источники основного сырья, идущего на изготовление предлагаемого средства, должны обеспечивать потребности всей страны или союзной республики, области, края, АССР.

IV. В соответствии с основными условиями конкурса для наилучших работ установлено: 2 первые премии по 25 000 рублей; 3 вторые премии по 10 000 рублей; 5 третьих премий по 5 000 рублей; 10 четвертых премий по 2 000 рублей.

Подробные условия конкурса напечатаны в газете «Медицинский работник» от 18 VI. 1942 г.

ВОЛОГОДСКАЯ  
ЗАЩИТНАЯ  
ЧИСЛЕНКА

2 руб.