

Г46.

173619

Ир

# ГИГИЕНА и ЗДОРОВЬЕ



НАРКОМЗДРАВ СССР • МЕДГИЗ  
МОСКВА

## СОДЕРЖАНИЕ

Д. Э. Шлиомович, А. В. Гейман, Борьба с пылью при пневматическом бурении . . . . .	1
Г. М. Шифман, И. Л. Каплинский, Вопросы оздоровления условий труда в современных термических цехах . . . . .	7
В. В. Кучерук, Т. Ф. Кочерова, Водо-воздушные души . . . . .	14
М. Бальская, Методы быстрого определения в воздухе малых количеств газов и паров . . . . .	19
М. М. Гринберг, Детские сады нового строительства с гигиенической точки зрения . . . . .	23
П. Калмыков, А. Шатилова, Г. Чиликин, Определение теплоизолирующей способности материалов одежды . . . . .	30
С. А. Давыдов, Очистка дымовых газов теплоэлектроцентрали электрофильтрами . . . . .	36
М. Киченко, Санитарно-бактериологическое исследование морской воды при изучении самоочищения моря . . . . .	40
Н. А. Кост, О привкусах и запахах в водопроводной воде . . . . .	44
Н. С. Вигилев, Санитарная оценка воды Московского водопровода . . . . .	48
Н. П. Жданова, Санитарно-просветительное значение Все-союзной сельскохозяйственной выставки . . . . .	51
М. У. Реферативный обзор статей, поступивших в редакцию . . . . .	54
 ИЗ ПРАКТИКИ	
И. Б. Цукерник, Заводская поликлиника в борьбе за чистоту на предприятии . . . . .	61
Э. М. Замаховская, Результаты испытания эффективности электрофильтров Коттреля для улавливания фторбериллиевых соединений . . . . .	63
С. А. Вознесенский, Рекомендуемые методы очистки промышленных сточных вод . . . . .	67
М. А. Быков, Влияние сточных вод и растительных отбросов Химфармзавода на санитарное состояние Чимкента . . . . .	71
Б. Г. Дризина, Причина отсутствия остаточного хлора в водопроводной воде Белостока	74

(Продолжение см. на 3-й стр. обложки)

## SOMMAIRE

D. E. Chliomovitch, A. V. Gelman. Lutte contre la poussière lors de sondage pneumatique . . . . .	1
G. F. Chifman, I. L. Kaplinsky. Problèmes de l'assainissement du travail aux ateliers thermiques modernes . . . . .	7
V. V. Koutcherouk, T. F. Kotcherova. Douches de l'eau et de l'air . . . . .	14
M. Balskaia. Méthodes de détection rapide de petites quantités des gaz et des vapeurs dans l'air . . . . .	19
M. M. Grinberg. Jardins d'enfant à la construction nouvelle au point de vue hygiénique . . . . .	23
P. Kalmykov, A. Chatilova, G. Tchilikine. Détermination de la capacité des étoffes d'isoler la chaleur . . . . .	30
S. A. Davydov. Purification avec les filtres électriques des gaz de fumée à une station centrale électro-calorifique . . . . .	36
M. Kitchenko. Analyse sanitaire-bactériologique de l'eau lors d'étude de l'autopurification de la mer . . . . .	40
N. A. Kost. Arrière-goûts et odeurs de l'eau du réseau hydrolique . . . . .	44
N. Vigilev. Evaluation sanitaire de l'eau du réseau hydrolique à Moscou . . . . .	48
N. P. Jdanova. Importance sanitaire-instructive de l'exposition agricole de l'Union . . . . .	51
M. U. Revue résumante des articles reçus à la rédaction . . . . .	54
 DE LA PRATIQUE	
I. B. Zoukiernik. Polyclinique d'usine et la lutte pour la propreté à l'entreprise . . . . .	61
E. M. Zamakhovskaya. Résultats de l'épreuve d'efficacité des filtres électriques pour saisir les compositions fluoro-gluciniques . . . . .	63
S. A. Voznesensky. Méthodes à recommander pour la purification des eaux des égouts d'usine . . . . .	67
M. A. Bykov. Action des eaux des égouts et des déchets végétatifs sur l'état sanitaire de Tchikmante . . . . .	71
B. G. Drizina. La cause du manque du chlore résiduel dans l'eau de canalisation à la ville de Bialystok . . . . .	74

# ГИГИЕНА и ЗДОРОВЬЕ

Отв. редактор А. Я. КУЗНЕЦОВ. Зам. отв. ред. С. И. КАПЛУН.

Отв. секретарь Ц. Д. ПИК

Члены редколлегии: Н. А. БАРАН, Г. А. БАТКИС, Ф. Е. БУДАГЯН,  
А. В. МОЛЬКОВ, А. Н. СЫСИН, Т. Я. ТКАЧЕВ

1941

6-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 5

Д. Э. ШЛИОМОВИЧ и А. В. ГЕЙМАН (Сталино)

## Борьба с пылью при пневматическом бурении

Из Донецкого института гигиены труда и профзаболеваний

Метод многозабойного обуривания забоев стахановца А. Семиволо-  
са вызвал среди бурильщиков мощный подъем соревнования. Из ряда  
бассейнов поступают сведения о движении семиволосовцев, опрокиды-  
вающих всякие нормы и во мног<sup>о</sup> раз перевыполняющих планы  
обуривания забоя. На это движение институтам гигиены труда и госсан-  
инспекции следует обратить особое внимание, так как бурильщикам-  
стахановцам должны быть созданы здоровые и безопасные условия  
труда, что в свою очередь повлечет за собой дальнейшее увеличение  
производительности.

Главной опасностью для бурильщика является пыль, образующаяся в  
процессе пневматического бурения. Особенно опасна пыль с высоким  
содержанием кремнезема, вызывающая при длительном ее вдыхании  
известную профессиональную болезнь — силикоз. Силикозом преиму-  
щественно заболевают бурильщики, работающие с пневматическими мол-  
отками по твердым породам со значительным содержанием кремнезема.

Полезные ископаемые залегают в различных породах. Чтобы освободить их, в  
породе делают цилиндрические скважины — шпуры небольшого диаметра, в кото-  
рые кладут взрывчатое вещество. Образующиеся при взрыве газы разрушают по-  
роду и разбивают ее на куски различных размеров. Для бурения шпуров приме-  
няются ударные пневматические перфораторы. Из всех видов перфораторов наи-  
большее распространение получили бурильные молотки. Молоток состоит из двух  
частей: собственно молотка и стального стержня, называемого буром. Собственно  
молоток представляет собой цилиндр, в котором движется поршень. Сжатый воз-  
дух, подаваемый попаременно в одну и другую сторону поршня, заставляет его  
двигаться взад и вперед. При движении вперед шток поршня сильно ударяет по  
буру, вставляемому в специальную втулку молотка. Таким образом бур сообщает  
сильный удар породе. Некоторые буры имеют механизмы для автоматического пово-  
рачивания их в шпуре, в других же бурильщик сам производит беспрерывные по-  
вороты молотка на 30—50°. Вследствие ударов и поворотов в шпуре образуется  
много угольной мелочи и буровой муки, забивающих скважину. Чтобы удалить эту  
муку, скважину продувают сжатым воздухом, подаваемым через особый канал  
в самом буре. При этом из буровой щели в воздух поступает колоссальное коли-  
чество пыли. Чем тверже порода, тем больше выдувается тонких фракций пыли.

Для борьбы с пылью, выделяющейся из шпура, сначала орошили  
устье его водой, затем стали подавать воду в шпур через специальную  
трубку, и только в 1922 г. была предложена установка (существующая  
и в настоящее время) для подачи воды через полую часть бура. Это

мероприятие во много раз уменьшило количество пыли, поступающей в воздух. Бурение с подачей воды в шпур через полую часть бура носит название мокрого бурения. Впервые оно стало применяться в Южной Африке на золотых копях Трансваля. Мокрое бурение значительно уменьшило концентрацию пыли в воздухе, однако количество заболеваний силикозом не снизилось в соответствующей степени. Оказалось, что при применении мокрого бурения только с водой в воздухе все же остается много мельчайшей не смачиваемой пыли. Было объявлено два конкурса на лучшую установку по улавливанию пыли при бурении: один конкурс — в Южной Африке, другой — в Германии (в 1929 г.). Несмотря на значительное количество предложений, поступивших на конкурс из различных стран, данный вопрос не получил удовлетворительного разрешения. Заслуживающим внимания является только предложение немецкой фирмы Schüttauer о применении при бурении вместо воды пенистых веществ, причем фирмой был запатентован специальный состав, дающий пену, и изготовлен соответствующий аппарат. Пенистые растворы были испробованы в разных странах, но не нашли широкого применения, так как пена вызывала образование в шпуре пробки, которую трудно было удалить.

Наш Институт пошел по другому пути, пытаясь решить задачу введением через полый бур пневматического молотка водных растворов веществ, смачивающих пыль и образующих с нею суспензию, свободно вытекающую из шпура на «грудь забоя». Для проведения опытов была выбрана Никитовская ртутная шахта с очень твердыми породами, содержащими от 80 до 90% кремнезема; лабораторные исследования проводились с пылью, собранной на этой же шахте. На 9 участках шахты был поставлен ряд опытов для определения пылевого загрязнения воздуха при мокром бурении с водой. Пробы брались главным образом аппаратом Оуэнса, т. е. подсчитывалось число пылинок в 1 см<sup>3</sup> воздуха. На 5 участках при сухом бурении в воздухе оказалось так много пылевых частиц, что невозможно было их подсчитать. На тех же участках при мокром бурении с водой были получены результаты, представленные в табл. 1.

Таблица 1  
Число и величина пылевых частиц при мокром бурении

Место взятия пробы	Число пылевых частиц в 1 см <sup>3</sup> возд. ха		Величина частиц до 1,8 $\mu$ в %	
	минимум	максимум	минимум	максимум
3-й участок, 1-й восточный штрек . . . . .	1 876	5 920	76,0	94,4
Южный участок, 6-й северный штрек . . . . .	1 310	3 624	89,5	97,0
2-й участок, 3-й ярус резки . . . . .	1 380	5 340	73,3	91,1
2-й участок резки, 2-рудоскат . . . . .	1 670	9 210	82,8	97,9
2-й участок, 14-й восточный штрек . . . . .	2 410	3 820	54,6	68,4

Обращают на себя внимание довольно значительные колебания концентраций пыли на некоторых участках при мокром бурении. Эти колебания объясняются тем, что вода подается в шпур неравномерно. В существующих системах молотков приток воды регулируется вручную, а не автоматически. Между тем опыты, поставленные Brown и Schrenk, показали, что с увеличением подачи воды уменьшается рассеивание пыли, и обратно. Объяснение здесь надо искать в том, что в бур вместе с водой попадает сжатый воздух, который выдувает из шпура пыль. Чем больше подается воды, тем меньше входит сжатого воздуха. Так как подача воды не автоматизирована, то колебания в поступлении ее в молоток вызывают и колебания в количестве частиц,

выдываемых из буровой щели. Количество частиц, поступающих в воздух, зависит и от твердости пород: при бурении по твердым породам получается преимущественно мелкая пыль, по мягким — крупная пыль, а так как более крупные частицы лучше смачиваются водой, то на мягких породах применение мокрого бурения с водой удовлетворительно разрешает вопрос борьбы с пылью.

Нами были проведены сравнительные опыты по определению пылевой загрязненности воздуха при сухом и мокром бурении по мягким породам (из глинистого сланца). Из 14 проб, взятых при сухом бурении по этой породе, 5 были настолько густы, что не поддавались подсчету, остальные имели максимум 11 660 и минимум 3 480 пылевых частиц в 1 см<sup>3</sup> воздуха. В том же забое при мокром бурении максимум пылинок выразился в 1 730, минимум — в 350 частиц в 1 см<sup>3</sup> воздуха, большинство же препаратов показало содержание пылевых частиц около 500 в 1 см<sup>3</sup>. Другая серия опытов проводилась на участке, содержащем породы со включениями стибнита. Известно, что стибнит принадлежит к числу мягких минералов, окружающие же его породы состоят из несравненно более твердых кварцитов. При бурении на этом участке пыль получалась более крупной и в меньшем количестве. При сухом бурении в 1 см<sup>3</sup> воздуха было от 2 520 до 5 290 пылинок, при мокром бурении «на воду» — от 1 590 до 3 090. Как видно, в последнем случае число пылинок уменьшилось незначительно, так как стибнит является гидрофобным материалом, т. е. плохо смачивается водой.

Следовательно, применение воды для смачивания пыли при бурении на твердых породах, являющихся и самыми опасными, дает недостаточный эффект из-за плохой смачиваемости водой мелкой пыли.

Необходимо было найти такие составы, которые увеличили бы смачивающую способность воды. В литературе имеются указания, что такими свойствами обладают электролиты. Мы решили испытать ряд водных растворов электролитов, чтобы проверить, насколько и в каких концентрациях они будут лучше смачивать пыль, чем вода. Полученные нами данные показывают, что смачивающая способность раствора возрастает с понижением концентрации. При некотором значении концентрации она достигает максимума, дальнейшее же понижение концентрации снижает смачивающую способность воды.

Далее, наши данные показывают, что полного смачивания растворами электролитов достичь нельзя, так как смачивание зависит не только от гидрофилизации поверхности частиц ионами электролитов, но в значительно большей степени от поверхностного натяжения раствора. Смачивающая способность раствора увеличивается с понижением величины поверхностного натяжения. Водные же растворы электролитов обладают более высоким поверхностным натяжением, чем вода, и смачивание, очевидно, происходит только за счет гидрофилизации поверхностей частиц. Последующие опыты проводились нами с водными растворами поверхностно-активных веществ. Применение таких веществ дает возможность, в зависимости от характера и количества их, в широких пределах уменьшать поверхностное натяжение раствора и этим увеличивать смачиваемость пыли.

К числу наиболее распространенных поверхностно-активных веществ относятся растворы мыл жировых (натриевые и калиевые мыла), смоляных (канифольное мыло) и нафтеновых (мылонафт). Опыты с жировыми мылами показали, что они мало пригодны для поставленной задачи, так как в небольших концентрациях они создают незначительное понижение поверхностного натяжения и легко подвергаются гидролитическому расщеплению; кроме того, жировые мыла очень чувствительны к солям кальция и магния, с которыми они образуют нерастворимые кальциевые и магниевые мыла. Так как в шахте надо рассчитывать только на жесткую шахтную воду, то применение жиро-

вых мыл обойдется очень дорого, ибо придется ставить специальные установки для очистки воды. Канифольное мыло обладает теми же недостатками, но в гораздо меньшей степени, стоимость же его значительно ниже, чем жировых мыл. Группа нафтеновых мыл резко отличается как от жировых, так и от канифольного мыла большой поверхностной активностью и слабой чувствительностью к солям кальция и магния. Очень важно и то, что мылонафт является отходом нефтеперерабатывающей промышленности. Опыты по смачиваемости пыли водными растворами мылонафта и канифольного мыла показали высокую активность их при довольно низких концентрациях.

Полученные нами лабораторные данные о смачиваемости пыли растворами мылонафта позволили выбрать оптимальную концентрацию его и перенести опыты из лаборатории на производство. Опыты проводились на Никитовской ртутной шахте, в забое с очень твердыми породами, дающими при бурении много тонких фракций пыли. При хорошей вентиляции пыль уносится с места ее выделения токами движущегося воздуха, что может вызвать ряд затруднений при оценке результатов наблюдений. Поэтому мы выбрали глухой забой с практически неподвижным воздухом, что дало возможность поставить достаточно «чистый» опыт. Для подачи раствора в молоток был применен небольшой бак, в котором готовился раствор. К баку через крышку его подводился из воздушной магистрали сжатый воздух, под давлением которого жидкость поступала через шланг к молотку и буру. Перед каждым опытом проводилось бурение «на воду» и брались пробы загрязнения воздуха пылью. Эти пробы служили контрольными.

Первые опыты были проведены для проверки необходимой концентрации мылонафта при бурении в производственных условиях, ибо найденные оптимальные величины концентрации мылонафта были получены лабораторным путем. На отобранном участке ставились опыты с сухим бурением и бурением «на воду». При сухом бурении количество пылинок не поддавалось подсчету. При мокром бурении «на воду» и с мылонафтом (2-й участок, 1-й восточный штрек) на 1 см<sup>3</sup> воздуха приходится следующее количество пылевых частиц (табл. 2).

Таблица 2

Количество пылевых частиц в 1 м<sup>3</sup> воздуха

Бурение «на воду»	М и л о н а ф т		
	0,04%	0,08%	0,18%
2 480	1 490, 1 350,	380, 470, 330, 370,	550, 730,
2 300	980, 370,	420, 250, 260, 310,	550, 450,
2 356	360, 620,	290, 280, 250, 220,	520, 390
2 100	460	210	

Эти опыты показали, что даже в худшем случае, при концентрации 0,04%, пылинок оказалось вдвое меньше, чем при бурении «на воду». Опыты с концентрацией 0,32% не удались, так как большое количество жидкости выбивалось вместе с сжатым воздухом из молотка, не поступая в бур, и в шпур попадало мало раствора. При «забуривании» бур сначала скользил по породе, и тогда в воздух поступает больше пыли, чем при последующем бурении.

Вторая серия опытов была связана с проведением институтом редких металлов работы по испытанию различных растворов как показателей твердости пород при бурении. По просьбе института для этой цели испытывался мылонафт и брались пробы загрязнения воздуха. Опыты проводились на 2-м участке в 12-м западном штреке (табл. 3).

Эти опыты указали на следующие важные моменты: количество пыли зависит от быстроты «забуривания», от скольжения бура по поверхности пород в начале бурения, а главное — от регулярного и достаточного поступления жидкости в бур и буровую щель. Наилучший результат получен был при концентрациях раствора мылонафта в 0,08 и 0,16%. Концентрация в 0,32% оказалась неэффективной.

Таблица 3  
Количество пылевых частиц в 1 см<sup>3</sup> воздуха

Бурение «на воду»	М и л о н а ф т			
	0,04%	0,08%	0,16%	0,32%
4 810	540, 940, 480,	570, 320, 290,	420, 520, 900,	2 470,
7 360	360, 470, 1 430,	530, 330, 360,	460, 470, 300,	1 410,
7 310	1 250, 1 570, 990,	410, 850, 280,	320, 330, 300,	1 770,
7 150	820, 610, 512, 370	1 810, 300, 400	420	620, 420

Для окончательного суждения об эффективности раствора мылонафта проводились повторные опыты, причем были обеспечены как надлежащая подготовка рабочего места, так и исправное состояние молотка. Бурение проводилось с двумя растворами — в 0,05 и 0,1%. Результаты приведены в табл. 4.

Таблица 4  
Количество пылинок на 1 см<sup>3</sup> воздуха

«На воду»	Раствор 0,05%	Раствор 0,1%
12 184, 13 520, 13 950, 8 390, 9 860, 6 360, 5 460, 7 650, 5 140, 3 934	490, 458, 320, 309, 437, 576, 661, 468, 460, 469, 480, 416, 362	390, 437, 331, 690, 532, 352, 410, 298, 277, 340, 298, 320, 309, 362, 298, 1 560, 490

Таким образом, наши исследования с несомненностью показали, что при пневматическом бурении на твердых породах раствор мылонафта в 0,1% является весьма эффективным средством по борьбе с пылью, выдуваемой молотком из буровой щели, и что этот способ может быть рекомендован промышленности.

На Никитовской ртутной шахте был испытан также раствор канифольного мыла, изготовленный в лаборатории. Опыты проводились тогда же, когда ставились последние испытания с раствором мылонафта, причем были получены следующие результаты (табл. 5).

Таблица 5  
Количество частиц в 1 см<sup>3</sup> воздуха при бурении с раствором канифольного мыла

Концентрация 0,08%	Концентрация 0,16%
260, 341, 230, 298, 384, 341, 320, 352, 190, 175, 680, 290	180, 150, 190, 224, 250, 213, 520, 1 590, 1 260, 1 897, 480, 430

Мы не можем пока еще категорически рекомендовать канифольное мыло как смачиватель при бурении по твердым породам, потому что

нами не испытывался раствор технического канифольного мыла. Хотя полученные цифры очень близки к данным, характеризующим эффективность применения растворов мылонафта, однако последнему следует отдать преимущество вследствие его дешевизны и недефицитности.

Мы уже упоминали, что предлагаемый смачиватель должен быть дешев, недефицитен и должен растворяться в жесткой шахтной воде, предварительно смягченной небольшим количеством щелочи. Мылонафт отвечает всем этим условиям. Раствор мылонафта можно изготовить на месте в шахте в той же бочке, из которой жидкость поступает в молоток. Расход жидкости сравнительно невелик: на 1 шпур в 1,8 м требуется от 10 до 20 л раствора, в зависимости от скорости бурения и опыта бурильщика. Таким образом, в смену при 9 шпурах максимальный расход равен 180 л. Раствор из буровой щели выходит в виде слабой, пенистой, с мелкими пузырьками жидкости, причем ни разу не образовалось «пробки».

На Никитовском ртутном руднике в настоящее время растворов мылонафта подается в шахту с поверхности, для чего используется коммуникация, имеющаяся в шахте водопровода. Раствор готовится в большом баке, находящемся у ствола шахты, и уже затем распределяется по всей шахте.

В постановлении объединенного совещания при НКЧермете от 4.V.1940 г. по вопросу о результатах конкурса на лучшие способы борьбы с силикозом при горных работах сказано:

«Проверенное Донецким институтом гигиены труда на практике высокоэффективное улавливание дисперсной пыли путем добавления к промывной воде смачивающих веществ растворов мылонафта и канифольного мыла рекомендовать промышленности для безотлагательного внедрения.

Просить наркоматы черной и цветной металлургии, Наркомугля и Наркомхимпрома обязать горные предприятия внедрить в соответствующих условиях смачивание пыли по предложению Донецкого института гигиены труда, применяя для этого в первую очередь недефицитный мылонафт»<sup>1</sup>. При применении мылонафта следует учесть, что раствор его действительно является высокоэффективным противопылевым средством, если будут обеспечены исправное состояние молота, правильное приготовление жидкости и равномерная подача ее.

На Никитовском ртутном руднике еще в 1934 г. после энергичных настоящий Донецкого института было введено для борьбы с пылью мокрое бурение «на воду». До применения этого способа бурения в забое было так много пыли, что через нее нельзя было разглядеть бурильщика. При бурении же «на воду» воздух забоя кажется почти чистым. Однако рабочие первое время неохотно применяли воду, так как по неопытности употребляли ее слишком много; в результате на почве собирались лужи и одежда рабочих часто была мокрой. В настоящее время ни один рабочий не соглашается бурить без воды. Таким образом, это оздоровительное мероприятие окончательно закрепилось. Применение раствора мылонафта является дальнейшим значительным шагом к обеспыливанию рабочего места при бурении. Правильно выполняемый технологический и санитарно-технический процессы обеспечат создание рабочего места стахановцу-семиволосовцу и поднимут культуру производства на ту высоту, на которую призывают постановления XVIII Всесоюзной конференции ВКП(б).

<sup>1</sup> На Всесоюзном конкурсе институту за предложенный им смачиватель присуждена первая премия.

# Вопросы оздоровления условий труда в современных термических цехах

Из Всесоюзного института охраны труда ВЦСПС

Термическая обработка является неотъемлемой частью технологического процесса металлообработки и состоит обычно из процессов отжига, нормализации, закалки, отпуска, цементации, цианирования.

Отжиг имеет своей целью устранение остаточного напряжения и твердости, появляющихся при ковке, и заключается в постепенном нагреве изделий до 850°, выдержке их в медленном охлаждении в самой печи.

Сущность процесса нормализации та же, что и при отжиге, но охлаждение изделий происходит вне печи.

Целью закалки является приданье изделиям высокой твердости путем нагрева до 650—1250° с последующим быстрым охлаждением в ваннах с водой или с минеральными маслами. В ряде случаев нагрев под закалку производится в свинцовых или солидных ваннах-печах при температуре 450—840°.

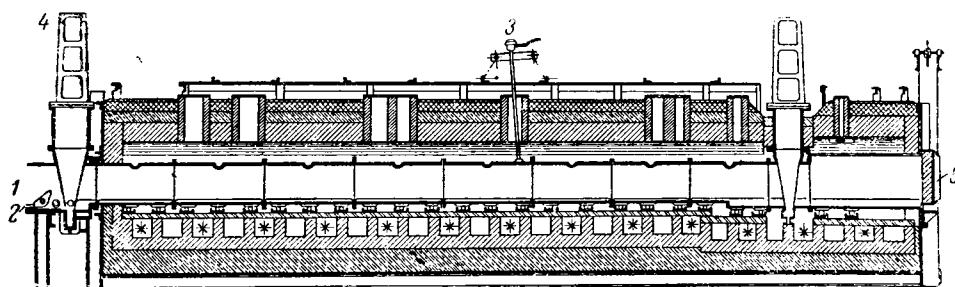


Рис. 1. Печь для газовой цементации непрерывного действия с толкателем. 1 — загрузочное отверстие; 2 — толкатель для передвижения деталей в печи; 3 — подводка пиролизного газа в муфель печи; 4 — воздушный цилиндр с поршнем; 5 — загрузочное отверстие с заслонкой

Отпуск имеет целью ослабить возникающую после закалки жесткость и хрупкость изделий. Процесс заключается в повторном нагреве остывшего изделия до 200—300°, а в некоторых случаях до 400—600° с последующим более или менее медленным охлаждением.

Цементация — процесс науглероживания поверхности изделий. Цементация производится обычно в металлических ящиках посредством твердого карбюризатора, содержащего смесь древесного угля с углекислыми солями бария, кальция.

В последние годы на заводах СССР начала внедряться газовая цементация с применением светильного или пиролизного газа. Цементация при этом способе производится в атмосфере окиси углерода, предельных и непредельных углеводородов. Цементация производится при температуре 900—920° в печах непрерывного действия или периодических с последующим охлаждением изделий на воздухе (рис. 1).

Азотирование (нитрация) имеет своим назначением отложение азота для увеличения твердости поверхностного слоя и увеличения износостойкости. Азотирование производится в специальной аппаратуре (рис. 2) при температуре 500—550° в парах аммиака из баллонов. Аммиак разлагается на водород и азот. Последний проникает в сталь и дает с железом различные нитриды, отличающиеся значительной твердостью.

Цианирование предназначено для повышения наружной твердости и увеличения износостойкости за счет насыщения поверхности азотом и углеродом; производится в специальных ваннах-печах с применением цианистых соединений при температуре 820—840°.

В последнее время в практику работы американских и наших заводов начинает внедряться так называемая нитроцементация, заменяющая собой процессы цианирования и азотирования, при которой в печах непрерывного или периодического действия при температуре 580—595 и 595—815° происходит насыщение поверхностей азотом и углеродом в газовой сфере, состоящей из смеси цементирующего и нитрирующего газов (генераторный, светильный или пиролизный газ, а также аммиак).

Из новых методов термообработки следует также отметить поверхностную закалку (головок рельс, зубчатых колес) на кислородно-ацетиленовом пламени и электротермообработку поверхностей изделий индукционным током высокой частоты.

Современные термические цехи располагаются обычно в помещениях со значительной кубатурой (10 000—50 000 м<sup>3</sup>), а на заводах тяжелого машиностроения (до 100 000 м<sup>3</sup>) при высоте 10—18 м и выше.

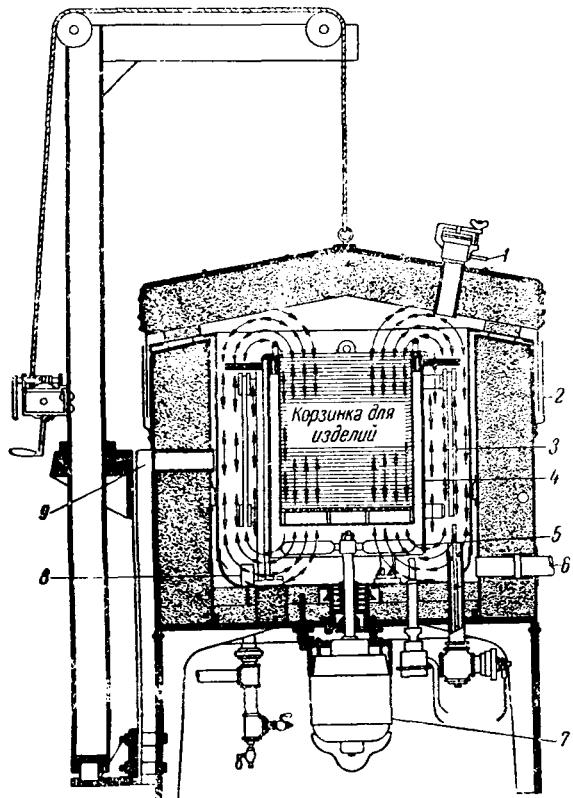


Рис. 2. Печь для азотирования типа «Хомо». 1 — трубка, подводящая аммиак; 2 — масляный затвор; 3 — нагревательные элементы сопротивления; 4 — неподвижный никромовый цилиндр, в который вставляются изделия; 5 — пропеллер; 6 — трубка, подводящая воздух для охлаждения; 7 — электромотор; 8 — трубка, отводящая аммиак и продукты его разложения; 9 — трубка, выводящая охлаждающий воздух

Производственное оборудование термических цехов чрезвычайно разнообразно. Нагревательные печи различаются по характеру используемого топлива, конструкции и подводки пламени (пламенные печи, ванны с расплавленным свинцом, цианистыми соединениями, с селитрой и др.), по конструкции рабочей камеры (камерные печи, шахтные, ямные, периодического действия) и по способу передвижения материалов в печи и вне ее (садочные, прямоточные с толкателями, конвейерные и др.) (рис. 3).

Для закалки изделий пользуются ваннами, закалочными машинами. Для перемещения деталей внутри или вне агрегатов служат толкатели, конвейеры, рольганги, тельфера, а для крупных деталей — краны.

Изучение условий труда в современных термических цехах проведено нами на 8 крупных заводах (Уралмаш, Новокраматорск, ЗИС, ГПЗ-1 и др.).

Основными профессиональными вредностями термических цехов являются:

а) значительные тепловыделения наружных поверхностей нагревательных печей, ванн-печей и др., вызывающие повышение температуры воздуха;

б) интенсивное теплоизлучение из открытых отверстий нагревательных печей, от раскаленных крышек, стенок и нагретых изделий;

в) большие пылевыделения при отдельных рабочих процессах;

г) возможность выделения окиси углерода (вследствие неполного сгорания топлива, при утечке газа из-за неисправного состояния

горелок и форсунок, через неплотности газоходов), паров свинца, цианистых соединений (при нагреве под закалку изделий в расплавленном состоянии) и углеводородов (при закалке в минеральном масле).

При наличии отсоса от печей в цех выделяется 50—60% тепла от сожженного топлива. Количество тепловыделений в цех зависит от характера термообработки, загрузки цеха теплоотдающим оборудованием и степени термоизоляции стенок нагревательных печей. Удельная

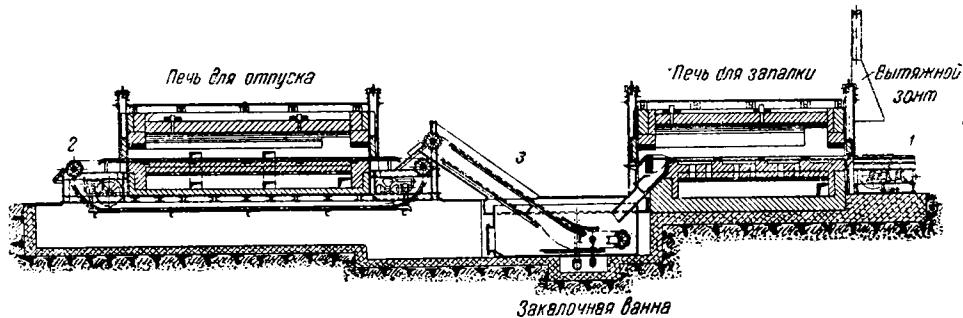


Рис. 3. Агрегат для нагрева под закалку и отпуск непрерывного действия.  
1 — загрузка деталей; 2 — выгрузка; 3 — конвейер

величина тепловыделений находится в связи с размерами здания и составляет, по материалам нашего обследования, в среднем 60—100 кал/м<sup>3</sup>/час.

Обследование показало, что общий воздухообмен в основном обеспечивается естественным проветриванием (аэрацией). Доля механической вентиляции незначительна, не выше 20% общего воздухообмена.

Летом, при организованной аэрации 15—20-кратный воздухообмен давал возможность поддерживать относительно удовлетворительные температурные условия в рабочей зоне. Перепад между температурой наружного воздуха и в рабочей зоне не превышал в среднем 5—7° и только непосредственно на рабочих местах у печей и на отдельных участках достигал 8—9°. Температура воздуха в рабочей зоне летом была в пределах 22—34°. В термических отделениях, размещенных в нескольких открытых пролетах больших по кубатуре зданий прессовых цехов на заводах тяжелого машиностроения, перепад температуры между наружным воздухом и в рабочей зоне не превышал 1—2°. В цехах с тепловой нагрузкой в 100 и больше калорий на 1 м<sup>3</sup> помещения теплоизбытки достаточны для подогрева наружного воздуха в холодное время года до потребной температуры. Опытным путем установлено, что при поступлении наружного воздуха с температурой —10—15° через створки в среднем поясе остекления продольных стен в рабочей зоне получились удовлетворительные температурные условия, порядка 16—19° при 12—18-кратном воздухообмене.

Данные об интенсивности облучения на рабочих местах представлены в таблице на стр. 10.

Температура наружных поверхностей стенок печей обычно достигает 100°, доходя в отдельных случаях до 170—180°. Поскольку излучающие поверхности нагревательных печей достаточно велики, особенно необходимы меры борьбы с тепловым облучением.

Устройство стационарных металлических щитов с воздушной проливкой при температуре наружной стенки печи 170—180° позволило получить снижение температуры поверхности стенки экрана до 40—50°. Целесообразно также применение установленных у передних стенок печей щитов и рам, охлаждаемых циркулирующей в них водой (например, при закалке резцов из сверхтвердых сплавов).

Место исследования	Расстояние от печи в м	Интенсивность облучения в г/кал на 1 см <sup>2</sup> в 1 мин.
У нагревательных печей при закалке . . . . .	1,3—1,5	1,5—2; 5—3,5
У нагревательных печей при выгрузке после цементации . . . . .	1,2—1,7	4,6
У нагревательных печей при загрузке цементационных ящиков в прямоточную печь . . .	1,3	1,2—1,4
У прямоточной печи с толканием (при закалке): при загрузке . . . . .	1,3	0,75—1,5
при выгрузке . . . . .	1,5	1,8—2,5
У печи непрерывного действия с толкателем при нормализации:		
при загрузке . . . . .	2,0—1,3	0,7—1,3
при выгрузке . . . . .	1—1,5	1,5—2,5
У закалочно-отпускового агрегата:		
при загрузке . . . . .	1—1,5	1,6—2,0
при выгрузке . . . . .	1	0,5—0,7
При надевании цепи на педаль перед подъемом из ямной печи . . . . .	2—2,5	1,5—3,0
При подъеме слитка из ямной печи . . . . .	1,5—2,0	3,4—6
При подъеме деталей из вертикальной печи . .	2	3—3,5

Значительным пылевыделением сопровождаются процессы приготовления твердого карбюризатора (500—800 мг/м<sup>3</sup>), а также загрузка карбюризатора в цементационные ящики и выгрузка последних (70—120 мг/м<sup>3</sup>). Это вызвано несовершенной герметизацией и недостаточным эффектом пылеотсасывающих устройств.

Обследование газового загрязнения воздушной среды в термических цехах, оборудованных печами, работающими на нефти, генераторном и светильном газе, показало, что концентрации окиси углерода и углеводородов при нормальном ведении производственного процесса не выходят за допустимые пределы. Так, например, при газовой цементации концентрация окиси углерода колебалась от 0 до 0,013 мг/л, а суммарное содержание углеводородов (выраженное по углероду) не превышало 0,2 мг/л.

Испытание местной отсасывающей вентиляции ряда печей установило, что решающим фактором для максимального удаления тепла и газов являются достаточные размеры зонта.

Испытанием бортовых отсосов у закалочных ванн установлено, что суммарные концентрации углеводородов оказались ниже предельно допустимых при скорости отсоса 0,7—0,8 м/сек. Содержание углеводородов в воздухе у закалочных машин лежало в тех же пределах.

Отсос от селитровых и отпускных ванн-печей и отдельных небольших ванн для масляной закалки в виде бортовых отсосов с крышками также дает удовлетворительный эффект.

При наличии укрытия над ваннами для цианирования и при скорости отсоса в открытом сечении отверстия в 1—1,2 м/сек в рабочей зоне летучих цианистых соединений и цианистого водорода не найдено. На рабочих местах у цианагрегата на ЗИС также не было обнаружено паров цианистых соединений. Концентрации паров цианистых соединений в пробах воздуха над ваннами достигали 0,00045—0,0024 мг/л, а в воздуховодах отсасывающей вентиляции они лежали в пределах 0,003—0,0137 мг/л.

Следовательно, при отсутствии вентиляции пары цианистых соединений могут попасть в воздух помещения и конденсироваться также на открытых частях аппаратуры и на воздуховодах. Подтверждением этому может служить нахождение в осевшей пыли цианистых соединений в количестве 0,025—0,58—1,38%.

На рабочих местах у свинцовых ванн, снабженных укрытиями, при недостаточной скорости отсоса в открытом сечении свинец был обнаружен в количестве 0,05—0,14 мг/м<sup>3</sup>, в то время как предельно допустимая концентрация его 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

У крупных закалочных масляных баков, не снабженных местными отсосами (в термических цехах заводов тяжелого машиностроения), пары масла, вследствие большой высоты и весьма значительной кубатуры здания, быстро удаляются естественным путем через створки в фонаре. При этом концентрации углеводородов в воздухе не выходили за пределы допустимых.

Вентилирование приямков шахтных и ямных печей осуществляется в основном естественным путем. Эффективность проветривания в отношении снижения температуры и газового загрязнения воздушной среды в приямках зависит от наличия проемов и решеток в полу цеха (в перекрытиях) и приямке. Если есть решетки и проемы достаточных размеров как в полу цеха, так и в межэтажных перекрытиях приямка и рабочих площадках (по высоте печей), возвышающихся над уровнем пола, перепад температуры воздуха в приямке над наружной составлял 7—9°, при отсутствии же решеток и достаточно больших проемов температурный перепад достигал 17—25°. Содержание окиси углерода при исправном состоянии коммуникационной сети и хорошем проветривании помещения приямков шахтных печей не превышало пределы допустимых концентраций.

Однако при плохом проветривании, а также наличии в кладке ямных печей неплотностей возможно выделение в приямках окиси углерода в количествах, превосходящих предельно допустимые. Так, например, в одном термическом цехе в приямке в проходах у ямных печей нами было обнаружено до 0,4—0,6 мг/л СО.

Помимо размеров самой коробки здания, планировки, рационального оборудования и хорошей вентиляции, большое гигиеническое значение также имеет внедрение нового, более современного оборудования и новых, более совершенных методов термообработки. Так, электрические печи имеют с гигиенической точки зрения то основное преимущество перед печами, работающими на твердом, жидким или газообразном топливе, что при них устраивается возможность выделения газов. Кроме того, они имеют лучшую термоизоляцию, чем топливные печи.

Однако в отношении излучения у печных отверстий никакими преимуществами электрические печи не обладают. Значительно облегчаются условия труда при работе у прямоточных печей (с загрузкой и выгрузкой с разных сторон) для отжига, нормализации, закалки и цементации, снабженных толкателями, рольгангами, конвейерами с автоматическим передвижением деталей и автоматическим открыванием загрузочных и разгрузочных отверстий. В дальнейшем следует добиться устройства кожухов с отсосами и боковыми теплоизолированными стенками над рольгангами и конвейерами, где происходит остывание деталей (например, после цементации).

Большое гигиеническое значение имеет объединение в один общий агрегат нагревательных печей, масляных и промывных ванн, позволяющее автоматизировать все производственные операции, как это, например, имеет место при термообработке мелких изделий на авто- и шарикоподшипниковых заводах. Заслуживает внимания механизация загрузки и выгрузки садочной нагревательной печи в термическом отделении новокузнецкого цеха Кировского завода при помощи специального электрокара с подъемным приспособлением для загрузки и выгрузки деталей. При этом способе загрузки интенсивность облучения снижается с 3—4,5 до 1—1,5 г/кал/см в 1 минуту, а также уменьшается время пребывания рабочего под облучением.

Переходя к оценке новых методов термообработки, следует сказать, что газовая цементация, нитроцементация и азотирование, имеющие ряд технологических преимуществ, вносят много улучшений по линии оздоровления условий труда. Так, при газовой цементации возможно полностью механизировать процесс, сократить площадь цеха, освободить цех от угольной пыли, едких щелочных веществ и грязи, ликвидировать загроможденность его цементационными ящиками (при пользовании твердым карбюризатором). При газовой цементации необходимо принять меры к недопущению утечки газа (светильного или пиролизного) из коммуникационной сети и устраниить опасность взрывов.

Заслуживает внимания механизированный бак с опускающимся и поднимающимся посредством пневматического устройства столом для одновременной массовой закалки на поддоне изделий, сконструированный на автозаводе им. Сталина инженером Г. М. Слюсаревым. Такой бак облегчает труд рабочих и уменьшает продолжительность и частоту воздействия на них облучения.

Цианирование имеет ряд технологических преимуществ перед цементацией твердым карбюризатором, но связано с опасностью непосредственного соприкосновения рабочих с цианистыми солями и необходимостью обезвреживания цианистых отходов.

Газовая нитроцементация, или сухое цианирование, имеет ряд технологических преимуществ по сравнению с обычным цианированием, так как устраняет необходимость применения дорогостоящих цианистых солей и большого количества ванн-печей. Гигиеническое значение этого нового метода заключается в том, что при нем устраняется всякое непосредственное соприкосновение рабочего с цианистыми соединениями и можно полностью герметизировать и автоматизировать самый процесс.

Основные гигиенические требования при термообработке сводятся к следующему:

1. Термические цехи должны располагаться в одноэтажных зданиях.

2. При планировке термических цехов следует отдавать предпочтение (для лучшей организации естественного проветривания) расположению их в зданиях, отдельно стоящих или же примыкающих к другим производственным помещениям только торцевыми сторонами.

3. В продольных стенах необходимо сделать створки в оконном остеклении в нижнем ярусе на высоте 1—1,5 м от уровня пола для поступления наружного воздуха в теплое время года и в среднем поясе на высоте 4—5 м для поступления воздуха зимой.

4. В перекрытии должен быть предусмотрен вытяжной фонарь с механизмами для удобного открывания створок.

5. Если термическое отделение находится внутри здания другого производственного цеха при отсутствии окон в нижнем поясе боковых продольных стен, высота помещения должна превышать высоту примыкающего к нему цеха с таким расчетом, чтобы в верхней части продольных стен можно было устроить окна со створками для поступления наружного воздуха.

6. При расположении оборудования в два ряда вдоль продольных стен с оставлением боковых рабочих и центральных проходов ширина цеха должна равняться 15—20 м, а при расположении оборудования в три ряда — 25—30 м. Рабочие места следует располагать по возможности со стороны наружных стен.

7. Расчет общего воздухообмена должен производиться по избыточному теплу.

Отсасывающая вентиляция от печей (естественная или механическая, с помощью зонтов или укрытий) удаляет 40—50% тепла сожженного топлива.

При предварительном ориентировочном определении тепловыделений в цех (если высота его не менее 12—14 м) можно принимать тепловую нагрузку в 60—100 кал/м<sup>3</sup>/час.

8. Для получения удовлетворительных метеорологических условий в жаркое время года расчет воздухообмена желательно вести, исходя из необходимости создания перепада температуры в цехе над температурой наружного воздуха не более  $5^{\circ}$ , что в среднем соответствует 15—20-кратному обмену в час.

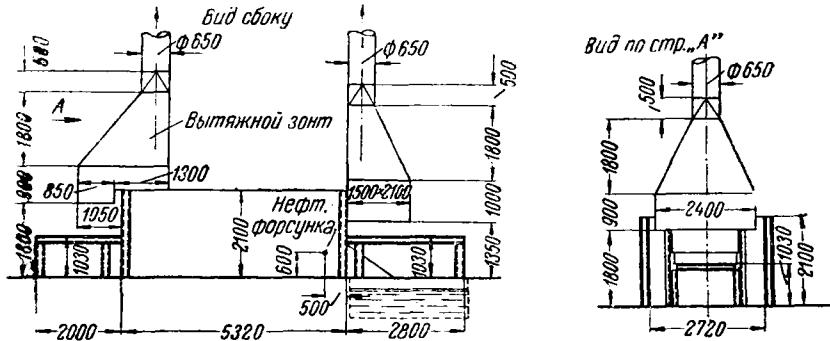


Рис. 4. Рациональный отсос с естественной тягой от больших нагревательных печей для термообработки (Кировский завод, Ленинград)

9. В термических цехах должен быть в основном естественный воздухообмен.

10. На рабочих местах у нагревательных печей при процессах, связанных с длительным пребыванием рабочих и наличием источников интенсивного облучения, следует предусмотреть устройство воздуш-

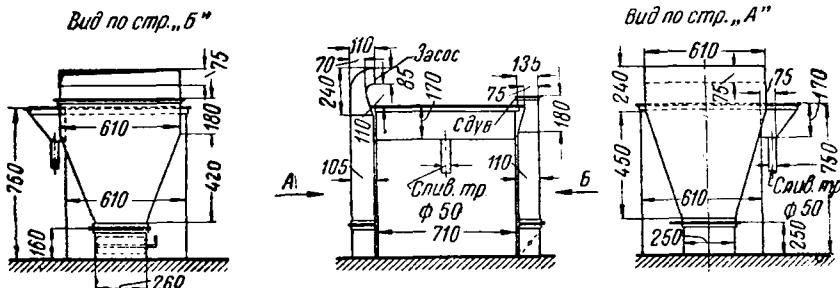


Рис. 5. Бортовой отсос с передувкой от закалочных ванн (ЗИС)

ных душей со скоростью 2—3 м/сек. При температуре наружного воздуха в 30—35° необходимо обеспечить охлаждение обдувающего воздуха. Обдувание должно производиться сверху вниз с возможно более полным охватом рабочего места.

11. Удовлетворительное состояние воздушной среды в отношении загазованности позволяет использовать внутрицеховой воздух для душевания и частичной рециркуляции в цехах с большой кубатурой и высотой (при условии, что свинцовые и цианистые ванны находятся в выделенных из общего термического цеха помещениях).

12. При устройстве зонтов у нагревательных печей для удаления тепла и газов нет необходимости устраивать их над всей печью, а можно ограничиться только местами загрузки и выгрузки, особенно при больших габаритах печей. Вынос зонта следует делать максимальным 0,8—1,2 м (рис. 4). Целесообразно устройство отсосов в виде укрытий с термоизолированными стенками над конвейерами и рольгангами для охлаждения деталей после их термообработки.

13. Следует устраивать механические отсосы от цианистых, свинцовых и соляных ванн-печей в виде закрытого шкафа с возможно меньшим отверстием и дверками. Средняя скорость во всем сечении отверстия должна быть не менее 1 м/сек. Вытяжки от масляных баков для закалки следует устраивать в виде зонтов, бортовых отсосов или кожухов с открытой передней стенкой (рис. 5). Устройство местной вытяжки от больших масляных закалочных баков в термических цехах заводов тяжелого машиностроения является излишним.

14. Вентиляция приямков вертикальных и ямных печей в термических цехах заводов тяжелого машиностроения должна быть в основном общеобменной. Температурный перепад между наружным воздухом и в рабочей зоне может быть принят в 10°. Облегчает вентилирование приямков устройство решеток в полу цеха и на площадках ямных и вертикальных печей.

Дополнительное устройство механического притока целесообразно в тех случаях, когда площадь лестничных проемов, сообщающих цех с приямком, а также площадь решеток недостаточны для обеспечения потребного воздухообмена.

Если устройство в полу цеха над приямком решеток недопустимо с точки зрения техники безопасности, необходима общая приточно-вытяжная механическая вентиляция приямков.

15. Для уменьшения теплоотдачи от печей рекомендуются устройство у стенок щитов с воздушной прослойкой, а также применение рам, охлаждаемых циркулирующей в них водой.

16. Для уменьшения запыленности в термических цехах необходимы герметизация аппаратуры для приготовления твердого карбюризатора и механизация операции загрузки и выгрузки цементационных ящиков с обеспечением устройства отсасывающей вентиляции. Наиболее радикальным решением этого вопроса является замена цементации твердым карбюризатором газовой цементацией.

---

В. В. КУЧЕРУК и Т. Ф. КОЧЕРОВА (Москва)

## Водо-воздушные души

Из отделов промышленной гигиены и промышленной вентиляции  
Всесоюзного института охраны труда ВЦСПС

Всесоюзный институт охраны труда, разработавший основные теоретические и практические вопросы воздушного душевания и широко внедривший этот способ борьбы с неблагоприятными метеорологическими условиями на производстве, в последние годы предложил ряд новых установок: передвижные пропеллерные агрегаты, агрегаты с охлаждением воздуха водой и т. д.

Однако для некоторых особо неблагоприятных условий труда, когда охлаждение воздуха оказывается неосуществимым, эффективность воздушного душевания недостаточна. Именно поэтому необходимо изыскать добавочные возможности эффективного охлаждения с помощью направленного воздушного потока. Увеличение скорости последнего лишь в малых пределах усиливает охлаждающие свойства его. К тому же в поперечном сечении воздушного потока скорости оказываются неодинаковыми, а происходящее подмешивание окружающего теплого воздуха еще более снижает эффективность душевания (за счет повышения температуры подаваемого воздуха).

Исследования показали, что движение воздуха дает при сравнительно высокой температуре его относительно незначительный эффект

в смысле усиления теплоотдачи конвекцией и несколько больший — за счет усиления испарения пота с поверхности кожи и одежды. Но этот эффект, создаваемый простым движением воздуха, недостаточен, так как для отдачи большого количества тепла путем испарения необходимо сильное выделение пота. Даже в тех случаях, когда движение воздуха обеспечивает испарение выделяющегося пота, предохраняя от профузного потения, количество теряемого пота доходит до 1 л в час.

Нельзя считать, что столь значительное потоотделение при работе в условиях высокой температуры окружающей среды, имеющее целью усиления процесса теплоотдачи, безразлично для физиологического состояния организма. Поэтому надо было выяснить, нельзя ли, наряду с другими мероприятиями, облегчающими условия труда, использовать метод душевания с помощью воздушного потока, содержащего в себе взвесь мельчайших капель воды. В этом случае возможно испарение с поверхности одежды оседавшей на ней капельной взвеси воды. Иными словами, речь шла о том, чтобы сперва создать «искусственное потение», а затем путем движения воздуха обеспечить наилучшее испарение «пота».

С этой целью были поставлены экспериментальные исследования эффективности применения водо-воздушного душевания с помощью сконструированной В. В. Кучеруком специальной пропеллерной установки производительностью 7 000 м<sup>3</sup>/час, снабженной несложным приспособлением для распыления воды. Опыты ставились в экспериментальной камере при 35°. Испытуемый находился на расстоянии 2 м от вентилятора, создававшего на месте нахождения испытуемого скорость движения воздуха 3—3,5 м/сек. Температура воздуха в камере была равна 35°. Испытуемый подвергался двустороннему облучению интенсивностью 2 кал/см<sup>2</sup>/мин. Во время эксперимента испытуемый выполнял тяжелую физическую работу (подъем и опускание гири весом 20 кг) с энергетической затратой 5—6 кал/мин. Контрольные опыты были поставлены на том же испытуемом в условиях обычного воздушного душевания.

Первая серия исследований выявила относительное снижение частоты пульса (117 ударов в минуту против 127 в контрольном опыте), небольшое уменьшение температуры тела (37,2° против 37,5°) и некоторое снижение количества теряемой организмом воды (по весу). Однако в этих опытах, когда положение тела испытуемого было строго фиксированным, отмечалось увлажнение одежды в тех местах, на которые был направлен душ.

Следующие серии опытов ставились в условиях, более близких к производственным: облучение производилось не непрерывно, а применительно к определенному циклу работы (по подъему и переноске гири), принятому в опыте. «Рабочая площадка» равнялась 2—3 м<sup>2</sup>. В соответствии с этим весь период работы составлялся из ряда циклов по 20 минут, после которых давался пятиминутный отдых. Общая продолжительность опыта — 2½ часа; в каждом опыте испытуемый подвергался облучению с разных сторон от 0,4 г/кал (в течение 8 секунд) до 2 г/кал (непрерывно в течение 15 секунд). Полученный экспериментальный материал показан в табл. 1 и 2.

Таким образом, потеря в весе при водо-воздушном душевании снизилась на 400—500 г, а подмышечная температура никогда не превышала 37,1°. Пульс также давал меньшую частоту (на 10—20 ударов) по сравнению с контрольными опытами. Оба испытуемых отмечали, что работать в условиях водо-воздушного душевания значительно легче, и ощущение перегрева начиналось позже.

Таким образом, как теоретические предпосылки, так и экспериментальные исследования эффективности применения водо-воздушного душевания подтвердили целесообразность использования подобного

Опыты с водо-воздушным душем (испытуемый Д-в)

Дата	Условия опыта			Результаты наблюдений							
	температура в камере	облучение в град/см <sup>2</sup> (максимальное)	движение воздуха в м/сек	пульс			температура тела в подмышечных впадинах			потеря в весе в г	
				покой	после работы	разница	покой	после работы	разница	в одежду	без одея- ды
21.VI	35	2	5	72	90	18	36,2	26,6	0,4	800	850
27.VI	35	2	5	72	96	24	36,3	—	—	—	—
28.VI	35,5	2	5	66	84	18	36,6	36,4	0,2	1 000	1 000
4.VII	35	2	5	72	90	18	36,3	36,8	0,5	1 150	1 150
6.VII	34,5	12	5	72	90	18	36,3	36,5	0,2	1 150	1 150
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 025	1 037
Контрольные опыты (при обычном душировании)											
22.VI	35	2	5	78	102	24	36,7	37	0,3	1 400	1 400
9.VII	34	2	5	78	120	42	36,5	36,5	0	1 200	1 250
5.VII	35	2	5	78	114	36	36,5	36,4	-0,1	1 500	1 500
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 366	1 383

Опыт с водо-воздушным душем (испытуемый Н-н)

Дата	Условия опыта			Результаты наблюдения							
	температура в камере	облучение (максимальное)	движение воздуха в м/сек.	пульс			температура тела в подмышечной впадине			потеря в весе	
				покой	после работы	разница	до работы	после работы	разница	в одежду	без одея- ды
2.VII	33,5	2	5,4	72	90	18	36,6	37,1	+0,5	1 300	1 250
11.VII	34,5	2	5,4	72	78	6	36,3	36,9	+0,6	1 050	1 000
13.VII	34,5	2	5,4	72	78	6	36,2	37	+0,8	1 150	1 800
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 166	1 183
Контрольные опыты (при обычном душировании)											
3.VII	34,5	2	5,4	72	78	6	36,2	36,7	0,5	1 700	1 700
10.VII	34	2	5,4	72	84	12	36,4	37,1	0,7	1 550	1 600
12.VII	35,5	2	5,4	66	96	30	36,0	37,4	1,4	1 550	1 650
Среднее	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 600	1 650

метода в условиях резко выраженной угрозы перегрева и вместе с тем показали механизм действия этого метода душирования.

Для того чтобы проверить возможность эффективного применения данного метода на производстве, были поставлены наблюдения в ко-

тельном цехе одной из электростанций. Под наблюдением находился рабочий, загружавший уголь в топку. Во время работы производилось измерение температуры тела и кожи, а также взвешивание рабочего (до и после работы). Кроме того, учитывалась даваемая им субъективная оценка условий труда. Результаты наблюдений приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты опытов в котельном цехе

Дата	Условия опыта	Условия труда						Результаты наблюдений			
		температура воздуха		относительная влажность в %		облученность в г/ккал	длительность работы у топки	потеря в весе		температура кожи (средние данные)	выпиваемая вода в л
		у топки	на середине цеха	у топки	на середине цеха			в одежду	без одежды		
7.XI	Без обдувания	32	31—35	44—64	36—41	3,4	1 час. 52 мин.	3 900	4 050	36,5	35,4
28.XI	С обдуванием	31—32	30—31	32—50	32—46	3,4	2 часа 9 мин.	3 950	4 250	34,6	34,4
29.XI	С водо-воздушным душем	29—32	29—32	43—68	41—45	3,4	2 часа 2 мин.	3 250	3 150	34,4	33,2

Как видно из этой таблицы, эффект водо-воздушного душевания может быть установлен по резкому уменьшению потери в весе рабочего (на 900 г) и по прочим физиологическим показателям. Самочувствие испытуемого при этом методе душевания значительно улучшилось и он мог дольше работать без отдыха. Следует также упомянуть, что в условиях водо-воздушного душевания рабочий выпивал воды примерно на 1 л меньше.

Таким образом, наблюдения в производственной обстановке полностью подтвердили эффективность предложенного метода душевания и возможность внедрения его на предприятиях.

Установка для водо-воздушного душевания, разработанная В. В. Кучеруком, представлена на рисунке. Она пригодна для любой конструкции осевого вентилятора ЦАГИ. Устройство ее заключается в следующем. Втулка осевого вентилятора со стороны выхода воздуха закрывается кольцевым диском 10 таким образом, что между краем втулки и плоскостью диска остается узкая щель шириной 0,1—0,5 мм. На дно образованного таким образом цилиндрического лотка укладывается хлопчатобумажный фитиль 11 (ламповый или для керосинки) толщиной в два слоя. Внутрь лотка по трубке 9 подводится из водопровода вода, которая впитывается фитилем, центробежной силой мелкими капельками выжимается через кольцевую щель и попадает в воздушный поток вентилятора. Мелкий водяной туман подхватывается воздушным потоком и, попадая на рабочего, значительно увеличивает охлаждающий эффект.

Расход воды, в зависимости от местных производственных условий и размера вентилятора, колеблется от 1 до 4 л на 1 000 м<sup>3</sup> воздуха в час и регулируется самими рабочими с помощью краника на трубке около пропеллера.

Для подвода воды желательна трубка с внутренним диаметром 6—10 мм. Конец трубки, входящий в полость втулки вентилятора, запиливается вкось так, чтобы второй конец ее, из которого выходит вода, был возможно ближе к диску втулки и водяная струя налипала на диск.

Некоторое количество распыленной воды будет попадать на обечайку 6, охватывающую пропеллер, и стекать с нее. Чтобы отводить воду с обечайки, на последней предусмотрены отверстия 12, через которые вода вытекает в лоток 13 и по резиновой трубке 14 отводится прямо в водостоки и канализацию или собирается в ведро (либо другой резервуар).

Количество воды, не попавшей в воздушный поток и стекающей с обечайки в лоток, равняется приблизительно 50% распыляемой воды.

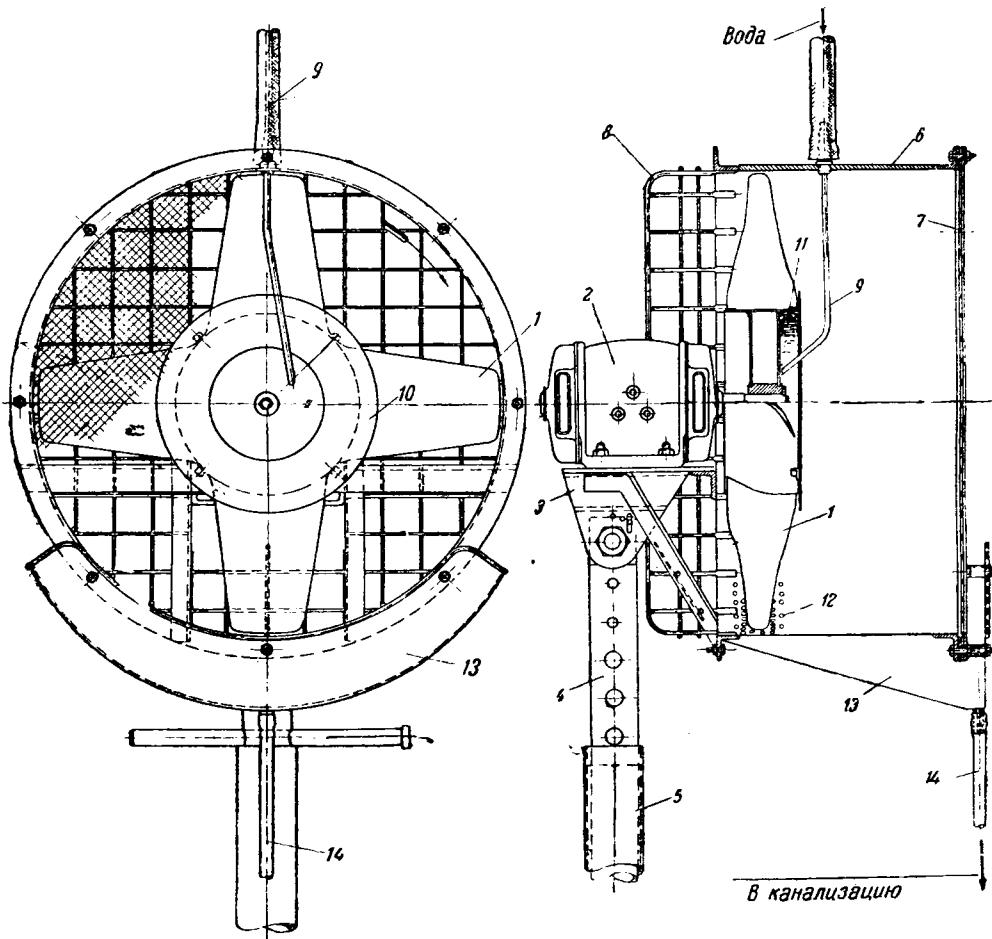


Рис. 1. Агрегат водо-воздушного душа. 1 — осевой вентилятор ЦАГИ; 2 — электромотор; 3 — поворачивающаяся площадка для установки мотора; 4 — выдвижная труба для установки вентилятора на разной высоте; 5 — нижняя труба-стойка; 6 — обечайка; 7 — защитная сетка; 8 — защитная решетка сзади; 9 — трубка для подачи воды; 10 — кольцевой диск; 11 — фитиль для равномерного распределения и выброса воды; 12 — отверстия в нижней части обечайки для отвода излишков воды; 13 — лоток для сбора и отвода воды, стекающей с обечайки; 14 — трубка для отвода воды из лотка

Пропеллер следует соединять с водопроводом толстостенным резиновым шлангом (типа применяемого на газосварочных и тому подобных аппаратах). Фитиль, заложенный в лоток, должен перекрывать щель, из которой выбрасывается распыленная вода, так, чтобы последняя не могла выходить через щель, минуя фитиль. Для этого последний должен быть шире дна лотка.

Для предотвращения ржавления деталей агрегата их надо тщательно покрыть со всех сторон масляной краской.

При пользовании осевым вентилятором ЦАГИ с крыльями диаметром 400 мм рекомендуется делать обечайку диаметром 600 мм, так как тогда осевой вентилятор дает наибольший расход. При моторе с числом оборотов  $n = 2800$  в минуту такой агрегат будет перемещать 4 500—5 500 м<sup>3</sup> воздуха в час. Если  $n = 1450$ , то количество перемещаемого воздуха  $L = 2400$  м<sup>3</sup>/час.

Вентилятор с диаметром крыльев 600 мм и мотором перемещает около 5 500 м<sup>3</sup>/час при  $n = 1450$  в минуту.

Предложенный метод водо-воздушного душевания, несомненно, должен найти применение в производстве. Однако будет неправильно считать, что он во всех случаях сможет заменить различные способы воздушного душевания, применяемые в настоящее время, в частности, установки с охлаждением воздуха водой. Применение нового метода водо-воздушного душевания должно ограничиваться теми особо неблагоприятными метеорологическими условиями, которые не позволяют использовать душевание охлажденным воздухом. Если даже водо-воздушное душевание действительно наиболее экономично, высокоэффективно в условиях правильной эксплоатации, не создает неприятных побочных действий (предположение о том, что увлажнение одежды в данном случае может оказаться нежелательным, совершенно отвергнуто данными наблюдений в производственных и лабораторных условиях), то все же его не следует считать единственно целесообразным. Нельзя рассчитывать на эффективное применение водо-воздушного душа также при высокой влажности воздуха.

Чертежи по устройству водо-воздушных душей и пояснительные записки к ним можно получить во Всесоюзном институте охраны труда (Москва, 21, Оболенский переулок, дом 10).

---

М. БАЛЬСКАЯ (Москва)

## Методы быстрого определения в воздухе малых количеств газов и паров

Из химической лаборатории гигиенического отдела Центрального института гигиены труда им. Обуха

### Мышьяковистый водород<sup>1</sup>

Практика санитарно-химических исследований среди в рабочих помещениях ставит перед нами задачу быстрого количественного определения (порядка 0,5 γ/л) мышьяковистого водорода в воздухе в портативной и просто оформляемой аппаратуре. Для решения этой задачи мы применили известный метод определения мышьяковистого водорода по окрашиванию бумажки, пропитанной сулемовым раствором.

Нами предложено фильтровать воздух через сулемовую бумажку в особой трубочке (рис. 1), состоящей из двух стеклянных пробочек  $b$  и  $b_1$ , с просветом в 3 мм, соединенных перемычкой  $a$  в 10 мм и заканчивающихся отводными отростками  $g$  и  $g_1$ , длиной в 30 мм. Все части должны быть одного и того же внутреннего диаметра и центрирования, а дно пробочек и бока в хорошо пришлифованы. На наружной

<sup>1</sup> См. статью И. Шерешевской и Е. Воронцовой, Методы быстрого определения в воздухе малых количеств газов и паров, «Гигиена и здоровье», № 3, 1941.

части пробочек имеются стеклянные крючки для стягивания пробочек резинками с целью полной герметизации трубочки.

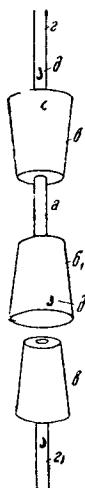


Рис. 1.  
Реакцион-  
ная тру-  
бочка

Сулемовые бумажки изготавливаются следующим образом. Фильтровальная бумага, нарезанная полосками величиной приблизительно в  $7 \times 20$  см, погружается в 5% растворе сулемы<sup>1</sup> на 15 минут. После этого бумажка вынимается, протягивается между указательным и средним пальцами (лучше это делать в резиновых перчатках) и сушится в темном месте в горизонтальном положении на стеклянных палочках. По высыханию бумажки сохраняются в темной притертой склянке. Для производства анализов из этих бумажек нарезаются кружочки по диаметру дна пробочки.

Нами был поставлен ряд экспериментов с проверкой метода на определенных разведениях  $\text{AsH}_3$ . В результате оказалось, что после фиксации сулемовых бумажек в растворе иодистого калия получаются вполне ясно различимые окрашенные в коричневый цвет (от светлокоричневого до темнокоричневого оттенков, в зависимости от нарастания концентрации) кружочки, обрамленные белым ободком. Чувствительность этих бумажек 0,05 γ. Шкала ясно различима для опытного глаза в диапазоне от 0,05 до 1 γ. Более густые оттенки невозможно колориметрировать.

Из полученных вполне идентично окрашенных от пропускания одного и того же количества мг  $\text{AsH}_3$  кружочков на составлена шкала от 0,1 до 1 γ  $\text{AsH}_3$  в 1 л с интервалом в 0,1 γ. При большом внимании можно видеть и 0,05 γ в пробе.

Приготовление шкалы этим путем довольно длительно, так как надо получить газ, дозировать его и установить его концентрацию, а потом протянуть через сулемовую бумажку по 1 л различных концентраций: 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9 γ/л.

Проведенные нами опыты показали, что для приготовления шкалы можно брать определенные количества стандартного раствора  $\text{As}_2\text{O}_3$  (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9, в 1 ми), подвергать их последовательно восстановлению ( $\text{Zn}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) в видоизмененном нами аппарате Зангер-Блека и поглощать полученный мышьяковистый водород сулемовой бумажкой, заряженной в реакционной трубочке (рис. 2).

Видоизмененный аппарат Зангер-Блека представляет собой, как видно из рис. 2, пробырку  $a$  с пришлифованной пробкой, в которую впаяна воронка  $b$ , доходящая до дна, и отводная трубка  $c$ , в которую на шлифе входит реакционная трубка  $d$ .

Стандартный раствор с содержанием 0,1 мг  $\text{AsH}_3$  в 1 мл получается растворением 0,0127 г свежевозогнанного  $\text{As}_2\text{O}_3$  в 100 мл воды. Взяв из этого раствора 1 мл и разведя его до 100 мл, получаем разведение II, в котором в 1 мл будет находиться 0,001 мг  $\text{AsH}_3$ . Если взять отсюда 0,1; 0,3; 0,5 и т. д. мл, получим 0,1 мг и т. д.  $\text{AsH}_3$  в пробе.

Построенная таким образом шкала совпадает со шкалой, приготовленной из литрового объема газа с тем же содержанием  $\text{AsH}_3$ .

Шкала, полученная фиксацией в иодистом калии, сохранялась на открытом воздухе первые 2—3 дня (сравнение проводилось каждый раз со свежеприготовленными шкалами). Заклеивание шкалы между двумя стеклами, края которых проклеены бумажкой, увеличивает срок стойкости шкалы до 7—10 дней, а обработка ее в 5% растворе парафина в петролейном эфире (на холоде) повышает ее устойчивость: при дальнейшей просушке на фильтровальной бумаге шкала хорошо сохраняется больше месяца. Помещение шкалы под стекло или целофан придает ей еще большую устойчивость.

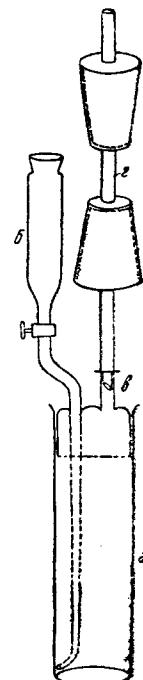


Рис. 2. Видо-  
измененный  
аппарат Зан-  
гер-Блека

<sup>1</sup> Навеска сулемы предварительно растворяется в небольшом количестве спирта, затем в раствор добавляется вода до требуемого по расчету объема.

Вполне возможно также приготовить искусственную шкалу по естественной, подобрав соответственно акварельные краски, пропитав ими фильтровальную бумагу и высушив.

Для определения концентраций порядка тысячных долей мг  $\text{AsH}_3$  в 1 л, дающих слишком густое пятно, мы пошли по линии уменьшения объема просасываемого воздуха. Анализ газа проводился в той же аппаратуре и проверялся путем поглощения в бромную воду с последующим определением мышьяка по Дениже с реактивом Цинцадзе.

Таблица 1

Концентрация $\text{AsH}_3$ в газе (мг/л)	Взято мл газа	В пробе $\text{AsH}_3$ (в мг)		Разница в мг	Взято мл газа	В пробе $\text{AsH}_3$ (в мг)		Разница в мг
		теоретически	найдено по Дениже			теоретически	найдено экспресс-методом	
0,0005	1 000	0,0005	0	-0,0005	200	0,0001	0,0001	—
0,005	200	0,001	0,001	—	20	0,0001	0,0001	—
0,05	50	0,0025	0,002	-0,0005	10	0,0005	0,0005	—
0,1	50	0,005	0,0055	+0,0005	10	0,001	0,001	—

Табл. 1 показывает, что анализ газов на  $\text{AsH}_3$  посредством супеловой бумаги более чувствителен, чем применяющийся до сих пор метод поглощения в бромную воду. Из таблицы также видно, что метод позволяет при концентрации  $\text{AsH}_3$  в 0,0005 мг/л (т. е. при предельно допустимой по санитарным нормам) уменьшить объем анализируемого газа до 200 мл, метод, следовательно, по своей чувствительности и портативности может быть рекомендован как экспрессный.

На основании большого количества опытов нами составлена таблица зависимости концентраций от объема анализируемого воздуха, дающего тот или иной эталон шкалы (табл. 2).

Таблица 2

Количество мл пробы воздуха	Концентрация мышьяковистого водорода в мг на 1 л										
	эталон 0	эталон 1	эталон 2	эталон 3	эталон 4	эталон 5	эталон 6	эталон 7	эталон 8	эталон 9	эталон 10
1	0	0,0	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,9	1,0
5	0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
10	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
20	0	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05
30	0	0,0033	0,0066	0,010	0,013	0,016	0,02	0,023	0,026	0,03	0,033
40	0	0,0025	0,005	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,020	0,027	0,025
50	0	0,0020	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
100	0	0,0010	0,0020	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010
200	0	0,0005	0,0010	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0035	0,004	0,0045	0,005
1000	0	0,0001	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005	0,0006	0,0007	0,0008	0,0009	0,0010

По этой таблице можно сразу определить концентрации мышьяковистого водорода в 1 л воздуха, если получен тот или иной эталон и известно, какой объем газа был забран в пробу. Цифра, стоящая в пересечении вертикальных и горизонтальных граф, дает искомую концентрацию  $\text{AsH}_3$ , выраженную в мг на 1 л.

Нами смонтирована шкала вместе с таблицей под целофаном, хранится она в черном пакете.

Для выяснения проскока мышьяковистого водорода через супеловую бумагу был поставлен ряд опытов с закладыванием в нашу

трубку двух реактивных бумажек одну за другой в одну пробку и двух бумажек в две пробки, причем пропускались газы различных концентраций с разной скоростью.

Таблица 3

Концентрация $AsH_3$ в мг	Скорость протягивания в мл/мин	Проскок на вторую бумажку
0,0001—0,001 . . . . .	100	Нет
0,001 и выше . . . . .	100	Есть
0,001—0,1 . . . . .	50	Нет
0,1 и выше . . . . .	50	Есть едва заметный
0,1 и выше . . . . .	40	Нет

Из табл. 3 вытекает, что протягивать газ нужно со скоростью 40—50 мл/мин.

Далее мы поставили перед собой вопрос, каким прибором лучше всего протягивать воздух. Опыты показали, что наиболее целесообразно в данном случае употреблять шприц на 50 мл с делениями до 5 мл, который присоединялся встык на плотном каучуке к трубочке. Поршень должен выдвигаться очень медленными, слегка вращательными движениями, не быстрее чем в 1 минуту. Путем наложения, т. е. путем повторных всасываний воздуха, мы достигали усиления пятна прямо пропорционально увеличению просасываемого объема газа.

Для удобства перевозки аппаратура и необходимые реактивы монтируются в небольшой коробке ( $22 \times 17 \times 8$  см), вмещающей трубочку для закладывания реактивных бумажек, шприц для всасывания анализируемого воздуха, пробирку с притертой пробкой для дестиллированной воды, 3 микропробирки с притертymi пробками для 5% раствора парафина в петролейном эфире, для ваты, пропитанной  $Pb(C_2H_3O_2)_2$  и иодистого калия (сухой соли); 5 бюксов для сохранения супеломовых бумажек, парафинирования бумажек, раствора  $KJ$ , воды и для сохранения результатов анализа; одноминутные песочные часы. Кроме того, в крышке коробочки устроен карман, в который закладываются шкала эталонов с таблицей, пинцет, фильтровальная бумага, писчая бумага, черный карандаш, пакетики из черной бумаги, кусочки каучука по 2 см длиной и инструкция.

Как известно, сероводород в больших концентрациях (порядка целых мг/л) дает на супеломовой бумажке бледно-желтое пятно. Опыты, поставленные нами для выяснения возможности определения мышьяковистого водорода в присутствии сероводорода, показали, что  $H_2S$  даже в количестве, в 100 раз превышающем предельно допустимую норму (а именно 1—5 мг/л), был задержан помещенным во входном отверстии трубочки (до супеломовой бумажки) 10-миллиметровым тампончиком из ваты, обработанной уксуснокислым свинцом и высушенней. При этом не происходило поглощения мышьяковистого водорода. По оставшейся белой, не прореагировавшей части ваты всегда можно судить о полноте поглощения сероводорода. Примесь же сероводорода, в 10 раз превышавшая норму, полностью задерживалась бумажкой, смоченной уксуснокислым свинцом (предварительно высушенней и помещенной под первой пробочкой).

Задержать сероводород бумажкой, смоченной уксуснокислым свинцом с глицерином по методу Хрусталевой и Яковенко, не представляется в данном случае возможным: опыты показали, что при этом получились заниженные результаты для мышьяковистого водорода.

## Детские сады нового строительства с гигиенической точки зрения

Из Центрального научно-исследовательского педиатрического института  
НКЗдрава РСФСР

Поставленная в плане 3-й сталинской пятилетки задача увеличить число мест в яслях и детских садах с 1,8 до 4,2 млн., т. е. в 2,3 раза, связана с обязательным дальнейшим развертыванием массового строительства. Основная установка — максимально расширить сеть за счет экономии при строительстве — нашла свое яркое выражение в постановлении СНК СССР от 15.VI.1938 г., отменившем утвержденные НКПросом РСФСР в 1936 г. типовые проекты детских садов. Этим же восстановлением утверждены для строительства 1938 г. временные типовые проекты, по которым кубатура на 1 ребенка установлена в 25 м<sup>3</sup> против 43—46 м<sup>3</sup> в прежних проектах НКПроса. По заданию СНК СССР СНК РСФСР утвердил для строительства 1938—1939 гг. ряд типовых проектов с такой же кубатурой — в пределах 25 м<sup>3</sup> на 1 ребенка. По этим проектам в городах и поселках нашей страны построены и сданы в эксплуатацию сотни новых детских садов.

Отдел гигиены нашего института поставил перед собой задачу — дать гигиеническую оценку проектов, по которым велось строительство детских садов в 1938 и 1939 гг. с тем, чтобы наметить наиболее целесообразный в гигиеническом отношении путь дальнейшего типового проектирования в пределах утвержденных правительством лимитов кубатуры. Критериями такой оценки служили: а) наличие достаточного пространства для проведения всех моментов режима детского сада и, в частности, для двигательной деятельности детей; б) обеспечение возможности проведения режима групповой и индивидуальной изоляции; в) обеспечение аэрации и инсоляции всех помещений; г) наличие условий для проведения оздоровительных мероприятий; д) обеспечение благоприятных условий для привития детям гигиенических навыков.

Анализ показал, что авторы проектов не сумели в пределах заданной кубатуры найти гигиенически правильное во всех отношениях решение. В стремлении к максимальной экономии проектировщики не только исключили дополнительные помещения в виде зала, спальни для интернатной группы и т. д., но и отказались от полной групповой изоляции (проектирование одной туалетной на 2—3 группы и общей раздевальни), помещений для медицинского обслуживания детей (медицинская комната, изолятар), веранд для сна на открытом воздухе. Кроме того, был допущен ряд существенных ошибок во внутренней планировке здания и взаимосвязи отдельных помещений.

Проекты арх. Кудрявцева и Степановой, по которым шло строительство детских садов на 125 и 200 детей, не отвечают основным гигиеническим требованиям в отношении обеспечения возможности проведения принципа групповой изоляции (общая туалетная на 2 и даже 3 группы, общая раздевальня на 5 и даже 8 групп); недостаточно учитывается необходимость аэрации и инсоляции всех детских помещений (полутемные коридоры с двусторонней застройкой, невозможность сквозного проветривания некоторых групповых комнат ввиду односторонней ориентации окон); нет отдельного помещения для медицинской работы и изоляции заболевших детей. В отношении проекта детского сада на 200 детей следует в дополнение к перечисленным дефектам указать на недопустимость такого планирования, при котором, в противовес общепризнанному гигиеническому требова-

нию о близости к природе зданий дошкольных учреждений, детям затрудняется доступ на участок, ибо им приходится совершать по 2—3 раза в день подъем на 3-й этаж. Особенно недопустима концентрация 8 групп под одной крышей в здании, планировка которого полностью исключает проведение не только групповой, но даже поэтажной изоляции (общая раздевальня).

И в ряде других проектов отмечаются существенные недостатки — общая туалетная на 2 группы (проекты детского сада на 100 и 50 детей арх. Стоянова, Кондрашова и Суханова, проекты детского сада на 50 детей арх. Чалдыкова и Малыгина), невозможность сквозного проветривания отдельных групповых комнат (проект детского сада на 50 детей арх. Суханова, Кондрашева, Стоянова и др.). Дефектом ряда проектов является также отсутствие хода из групповой комнаты в туалетную, что затрудняет наблюдение педагога за детьми в туалетной, особенно при посещении ими последней в индивидуальном порядке, и тем самым создает менее благоприятные условия для привития и закрепления ряда основных гигиенических навыков.

За редким исключением (проект детского сада на 50 человек арх. Грузинцева и на 100 детей арх. Асс и Гинцберга), совершенно не предусматриваются веранды, а значит и дневной сон на воздухе, и возможность длительного пребывания детей на воздухе в ненастную погоду, а также отсутствует отдельная медицинская комната, которую можно было бы использовать по мере надобности и в качестве изолятора. В большинстве проектов дается одно подсобное помещение для административно-хозяйственной и медицинской работы. В одном из проектов детского сада на 50 детей (арх. Малыгин) единственное предусмотренное планом подсобное помещение хоть и показано как изолятор, но, разумеется, нет оснований считать, что при отсутствии других подсобных помещений оно сможет быть использовано по данному назначению. Только в уже упоминавшихся проектах арх. Грузинцева и Асс и Гинцберга предусмотрена, наряду с помещением для административно-хозяйственной работы, отдельная медицинская комната, примыкающая к ходу из вестибюля и имеющая также второй ход, что позволяет использовать ее как изолятор. Однако и эти 2 проекта, выгодно отличаясь от остальных по ряду гигиенических показателей, все же не предусматривают отдельной раздевальни для каждой группы. В проекте арх. Грузинцева туалетные не имеют хода из групповых комнат. В проекте арх. Асс и Гинцберга принята двусторонняя застройка коридора, освещаемого вторым светом, а площадь веранд в отличие от проекта арх. Грузинцева так мала, что использование ее для дневного сна и групповых занятий полностью исключается.

Положительной стороной проекта арх. Асс и Гинцберга, заслуживающей особого внимания, является сокращение строителей кубатуры и удешевление стоимости строительства путем выноса всех административных и служебных помещений в цокольный этаж, что позволяет полностью использовать наиболее ценную площадь верхних этажей под детские помещения. За счет экономии, обусловленной использованием цоколя, авторы проекта сумели дать не только много дополнительных хозяйственных помещений и медицинскую комнату-изолятор, но и выделить на 2-м этаже дополнительную игровую комнату, а также несколько увеличить против принятых норм площадь групповых комнат и дать 2 небольшие веранды.

Диаметрально противоположный принцип внутренней планировки, значительно менее рациональный с гигиенической точки зрения, применен в проекте детского сада на 100 детей арх. Чалдыкова. В этом проекте, наряду с чрезмерно экономным планированием отдельных помещений (снижение площади 2 групповых и всех раздевален), допущена необоснованная затрата функционально неиспользуемой пло-

щади под вестибюль-холл с лестницей в два этажа и аркой на 2-м этаже. Не имея никакого практического предназначения, этот двухсветный холл носит по существу формальный характер, служа исключительно целям архитектурного оформления здания, его украшения. Такое решение вестибюля при всей его подкупающей парадности следует признать принципиально неправильным, поскольку оно, как сказано, не определяется специфическими особенностями детского сада и содержанием его работы, а по существу противопоставляется этому содержанию. Откажись архитектор от парадного решения входа в вестибюль, он смог бы получить дополнительное помещение на 2-м этаже площадью примерно в 20 м<sup>2</sup>.

Опыт арх. Асс и Гинцберга показывает, что в пределах кубатуры, установленной для детских садов типовыми проектами 1938 г., безусловно возможно, в результате дальнейшего усовершенствования планирования, внесение ряда необходимых дополнительных помещений: террас легкой конструкции, отдельных туалетных при групповых, помещения для медицинской работы. Реальность такой перспективы при различных архитектурных решениях (и без использования цоколя) подтверждается также опытом проектной мастерской НКПроса, давшей в 1940 г. серию проектов, представляющих определенный шаг вперед по сравнению с проектами 1938 г.

Одним из наиболее удачных в этой серии, хотя все же не лишенным некоторых гигиенических недочетов (отсутствие хода из одной групповой комнаты в туалетную, отсутствие отдельной раздевальни для каждой группы), является проект детского сада на 125 детей арх. Якобсона с кубатурой в 21,6 м<sup>3</sup> на 1 ребенка. В пределах этой кубатуры архитектор сумел дать как отдельные туалетные по числу групп, так и расположенную недалеко от наружного хода врачебную комнату, которую можно использовать под изолятор. Кроме того, в проекте предусмотрена постирочная, отсутствие которой в проектах 1938 г. (и более ранних) очень затрудняло работу персонала и подчас неблагоприятно отражалось на санитарном состоянии детского сада (задержка в смене белья, стирка в ненадлежащих местах и т. п.). Проект выгодно отличается от предыдущих тем, что предусматриваемая им внутренняя планировка помещений дает возможность при уменьшении обслуживаемого детского контингента на одну группу выделить централизованную дополнительную игровую комнату и полностью обеспечить проведение режима групповой изоляции. При уменьшении на одну группу устраивается и другой отмеченный выше недочет — единственная туалетная, не имеющая непосредственного входа в групповую, становится излишней и площадь ее может быть использована по другому назначению.

Менее рационален с гигиенической точки зрения представленный в этой же серии проект детского сада на 150 человек того же архитектора с кубатурой в 20,6 м<sup>3</sup> на 1 ребенка. Помимо общих с предшествующим проектом недочетов большим дефектом здесь является отсутствие отдельной туалетной при каждой групповой — на 6 групп предусмотрено всего 4 туалетных, т. е. отдельные туалетные имеются только у двух групп. Ввиду этого, а также вследствие того, что на шесть групп предусмотрено всего 4 раздевальни, проект не только исключает возможность проведения режима групповой изоляции при шести группах, но и не обеспечивает такой изоляции даже при пяти группах.

Существенным дефектом в этом проекте является также помещение врачебной комнаты на 2-м этаже между двумя групповыми комнатами. Это очень осложняет работу врача и полностью исключает использование данного помещения в случае надобности под изолятор.

Сопоставление указанных 2 проектов одного и того же автора показывает, что с увеличением числа групп значительно труднее найти гигиенически правильное архитектурное решение в пределах заданной кубатуры; видимо, и для крупных центров следует считать оптимальным в данных условиях строительство пятигрупповых детских садов с учетом возможности уменьшения их в будущем на одну группу.

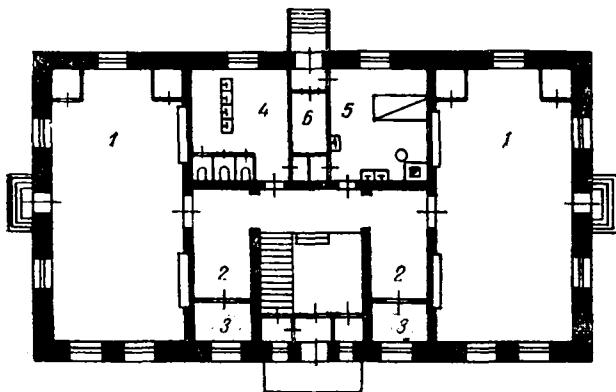
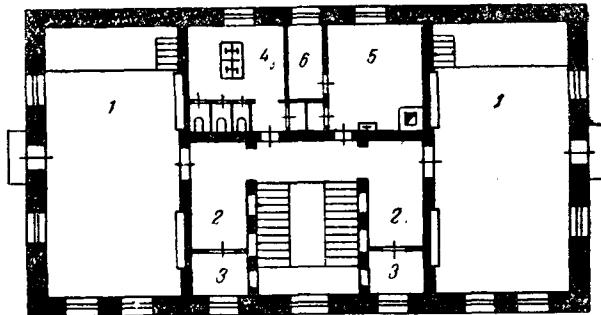


Рис. 1. План детского сада № 39 Кировского района (Москва). 1-й этаж:  
1 — групповая (58, 70 м<sup>2</sup>);  
2 — раздевальная (6,52 м<sup>2</sup>);  
3 — изолятор (3,68 м<sup>2</sup>) (проектом не предусмотрен);  
4 — умывальная и уборная (14,92 м<sup>2</sup>);  
5 — кухня (17,32 м<sup>2</sup>);  
6 — кладовая (1,58 м<sup>2</sup>)

Определенный интерес в гигиеническом отношении представляет предусмотренное в проекте арх. Чалдыкова тщательно продуманное и разнообразно встроенное стационарное оборудование, почти не имеющее precedента в наших детских садах. Автор, повидимому, прекрасно

Рис. 2. План детского сада № 39 Кировского района (Москва). 2-й этаж: 1 — групповая (62,44 м<sup>2</sup>); раздевальная (6,52 м<sup>2</sup>); 3 — изолятор (3,68 м<sup>2</sup>); 4 — умывальная и уборная (14,92 м<sup>2</sup>); 5 — кабинет заведующего и врача (17,32 м<sup>2</sup>); 6 — бельевая (4,58 м<sup>2</sup>)



освоил и творчески переработал зарубежный опыт в этой области и дал чрезвычайно рациональные образцы встроенных шкафов разного назначения, буфетов, стола ИЗО, сушильного шкафа и т. п. Особо следует отметить предусмотренный проектом шкаф под антресолями для хранения кроватей, что обеспечивает получение в групповой комнате площади, допускающей самое разнообразное использование ее в педагогических целях. Антресоли, в частности, удобны тем, что их площадь не может быть занята ни при какой перестановке оборудования во время использования групповой для различных целей, и дети имеют возможность расставлять там свои игрушки и оставлять их до следующего дня.

Совершенно очевидно, что применение встроенного оборудования в детских садах приобретает теперь особенно большое значение, так как помогает наиболее рационально использовать пространство детского сада и сократить строительную кубатуру.

Для проверки на опыте осуществимости гигиенического режима в детском саду постройки 1938 г. мы провели ряд систематических наблюдений в двух московских детских садах: построенном по типовому

проекту 1938 г. арх. Чалдыкова (детский сад № 39, рис. 1 и 2) и построенным по проекту 1936 г. арх. Манвильяна с расширенным набором помещений: верандами, залом, ночной спальней, отдельными туалетными по числу групп, изолятором и т. д. (детский сад № 8, рис. 3 и 4).

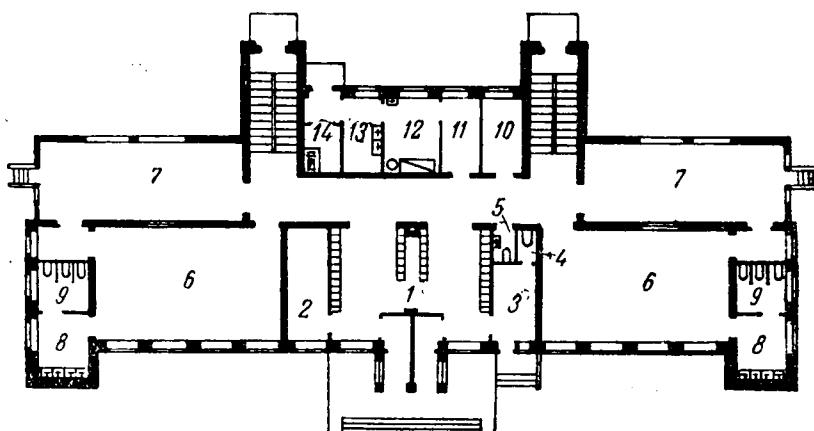


Рис. 3. План детского сада № 8 Фрунзенского района (Москва). 1-й этаж:  
1 — вестибюль ( $48,30\text{ м}^2$ ); 2 — кабинет заведующего ( $13,42\text{ м}^2$ ); 3 — кабинет врача и изолятор ( $11,88\text{ м}^2$ ); 4 — уборная при изоляторе ( $1,80\text{ м}^2$ ); 5 — уборная персонала ( $1,95\text{ м}^2$ ); 6 — групповая ( $59,96\text{ м}^2$ ); 7 — веранда ( $44,70\text{ м}^2$ ); 8 — умывальня ( $9,45\text{ м}^2$ ); 9 — уборная ( $7,29\text{ м}^2$ ); 10 — канцелярия ( $8\text{ м}^2$ ); 11 — столовая для персонала ( $6,80\text{ м}^2$ ); 12 — кухня ( $13,20\text{ м}^2$ ); 13 — заготовочная и мойка ( $8,60\text{ м}^2$ ); 14 — кладовая ( $4,76\text{ м}^2$ )

По проекту каждый из этих садов был рассчитан на 100 детей (4 группы). Практика, однако, внесла свои корректизы. К началу нашей работы детский сад № 8 имел 5 групп (125 детей). 5-я группа помещалась в комнате, запроектированной под спальню для интернатной группы, а днем дети спали в зале (в остальных группах они спали на

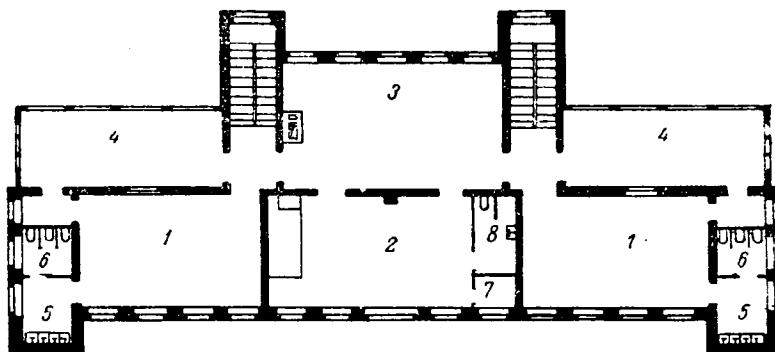


Рис. 4. План детского сада № 8 Фрунзенского района (Москва). 2-й этаж:  
1 — групповая ( $59,96\text{ м}^2$ ); 2 — групповая ( $65,23\text{ м}^2$ ); 3 — зал ( $70,40\text{ м}^2$ ); 4 — веранда ( $44,70\text{ м}^2$ ); 5 — умывальня ( $9,45\text{ м}^2$ ); 6 — уборная ( $7,29\text{ м}^2$ ); 7 — бельевая ( $3,77\text{ м}^2$ ); 8 — умывальня и уборная ( $9,45\text{ м}^2$ )

верандах, причем 2 веранды в связи с организацией интернатных групп были утеплены и переоборудованы под спальни).

Наблюдение осуществлялось в течение 32 дней, из которых 15 было уделено детскому саду № 39 и 17 — детскому саду № 8. Наблюдения проводились в сентябре — ноябре 1940 г. и январе 1941 г.

Изучение микроклимата обоих детских садов велось при наложенном воздушном режиме с широким использованием аэрации в соответствии с меняющимися климатическими условиями — при достаточном аэрировании групповой комнаты (открывание окон, форточек и фрамуг) во время пребывания детей и систематическом сквозном проветривании групповой, когда она свободна, с таким, однако, расчетом, чтобы у детей не нарушалось ощущение комфорта. Днем дети спали в группо-

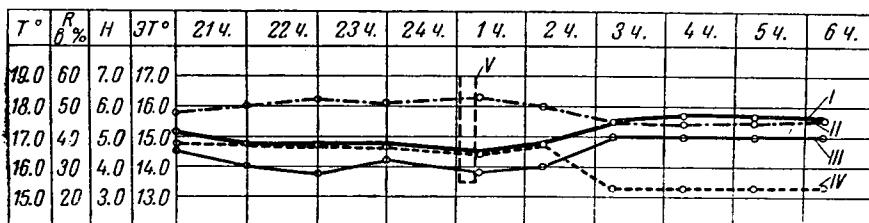


Рис. 5. Микроклимат групповой IV детского сада № 39. I — эффективная температура; II — величина охлаждения; III — температура; IV — относительная влажность; V — проветривание

вых при открытых окнах или фрамугах, которые закрывались за 10—30 минут (в зависимости от наружной температуры) до вставания детей.

Температура воздуха в обоих детских садах во время пребывания детей поддерживалась в среднем на уровне 16—18°, за исключением часов дневного сна, когда окна и фрамуги были открыты. Более высокая температура, наблюдавшаяся в сентябре, коррелирует с температурой наружного воздуха. В групповых детском саду № 39 в среднем в течение отопительного сезона было несколько теплее, чем в групповых детском саду № 8. Разница температур особенно увеличивалась во время дневного сна, который в детском саду № 8 проводился при значительно более низкой температуре не только на веранде, но и в групповой комнате. Объясняется это главным образом тем, что педагоги детского саду № 8 на практике убедились не только в безопасности, но и в пользе свежего холодного воздуха во время дневного сна детей.

Динамика основных показателей физического состояния воздуха по отдельным режимным моментам, а также содержания  $\text{CO}_2$  показывает, что во время дневного пребывания детей в детском саду обеспечивался достаточный обмен воздуха и микроклиматические условия были вполне благоприятны. Не наблюдалось ни нарастания относительной влажности по сравнению с исходными цифрами, ни характерного для застойного воздуха значительного понижения величины  $H$ . Даже и при относительно более высокой средней температуре в 20°  $H$  сохранялось преимущественно на уровне 5,5—6,0, т. е. в пределах, соответствующих нормальным условиям теплоотдачи, обеспечивающим приятное самочувствие.

Весьма благоприятной оказалась также динамика микроклиматических показателей во время ночного сна (рис. 5), наблюдавшаяся во всех помещениях в условиях постоянного притока свежего воздуха (наблюдения производились в ночь на 30 января).

Проведенные сравнительные наблюдения за режимом дня в обоих детских садах с хронометрированием отдельных режимных моментов показывают, что если можно простейшими средствами обеспечить вполне удовлетворительный микроклимат групповой комнаты в детском саду при отсутствии других помещений для пребывания детей, то гораздо сложнее устранять затруднения педагогического характера в отношении

привития и закрепления гигиенических навыков, а также затруднения в проведении режима групповой изоляции, обусловленные отсутствием отдельной туалетной, непосредственно примыкающей к групповой.

В детском саду № 39, где имеется одна туалетная на две группы с ходом с лестничной площадки, детей приходится водить в туалетную всей группой, и умывание часто проводится в большой спешке, так как малейшее опоздание или задержка в туалетной одной группы срывает режим второй группы. Эта спешка, а также отсутствие возможности педагогического наблюдения за детьми во время индивидуального пользования туалетной плохо отражаются на привитии и закреплении ряда важнейших гигиенических навыков.

Вторым неблагоприятным и трудно поддающимся устраниению моментом оказалось, как и следовало ожидать, проведение режима групповой изоляции в пользовании туалетной. Наблюдения показали, что в туалетной при посещении ее в индивидуальном порядке в течение дня многократно сталкиваются дети из обеих групп.

Попытки организовать режим групповой изоляции в детском саду № 39 при условном карантине одной группы натолкнулись на чрезвычайно большие трудности. В частности, оказалось почти невозможным предотвратить контакт между группами в общей туалетной.

По всем этим соображениям мы считаем совершенно необходимым при строительстве детских садов строить непосредственно связанные с групповыми комнатами отдельные туалетные по числу групп.

Наблюдения подтверждают также необходимость иметь в много-групповых детских садах отдельную медицинскую комнату, которую можно использовать при надобности под изолятор. В детском саду № 8, где такое помещение было предусмотрено планом, оно очень часто использовалось для изоляции заболевших детей до прихода родителей (за один только январь 1941 г. через изолятор прошло 16 детей). В детском саду № 39, где было запроектировано одно общее подсобное помещение для административно-хозяйственной и медицинской работы и возможность изоляции в нем заболевших детей исключалась, пришлось уже в процессе эксплоатации, как показано на плане (рис. 2), устроить, за неимением другого выхода из положения, боксы в раздевальнях; в эти боксы выделялись заболевшие дети (за один только январь в них было изолировано 12 детей). В одном из боксов велась медицинская работа, ибо в общем помещении, несмотря на относительно большие размеры его ( $19 \text{ м}^2$ ), проводить ее оказалось невозможным.

Таким образом, мы приходим к выводу, что с гигиенической точки зрения представляется весьма рациональным включением в задание по строительству детских садов ряда необходимых дополнительных помещений: террас легкой конструкции, отдельных туалетных при групповых комнатах, помещений для медицинской работы. Возможность планирования этих помещений в пределах кубатуры, установленной для детских садов проектами 1938 г., подтверждается имеющимися единичными архитектурными решениями, где некоторые из этих помещений уже предусмотрены.

Для крупных центров наиболее рациональным является строительство пятигрупповых детских садов с учетом возможности разукрупнения их в будущем на одну группу.

Для быстрейшего отыскания решения, сочетающего максимальное удовлетворение всех педагогических и гигиенических требований с соблюдением строжайшей экономии, необходимо, чтобы вопросы строительства детских садов стояли в центре внимания педагогов и врачей.

# Определение теплоизолирующей способности материалов одежды

Из 2-го отдела Института авиационной медицины

Метод определения теплопроводности тканей, предложенный Стефаном и видоизмененный Рубнером, находит еще достаточно широкое применение, хотя он и имеет существенные недостатки. Сохранение его в практике гигиенических лабораторий можно объяснить только отсутствием другого, более совершенного метода.

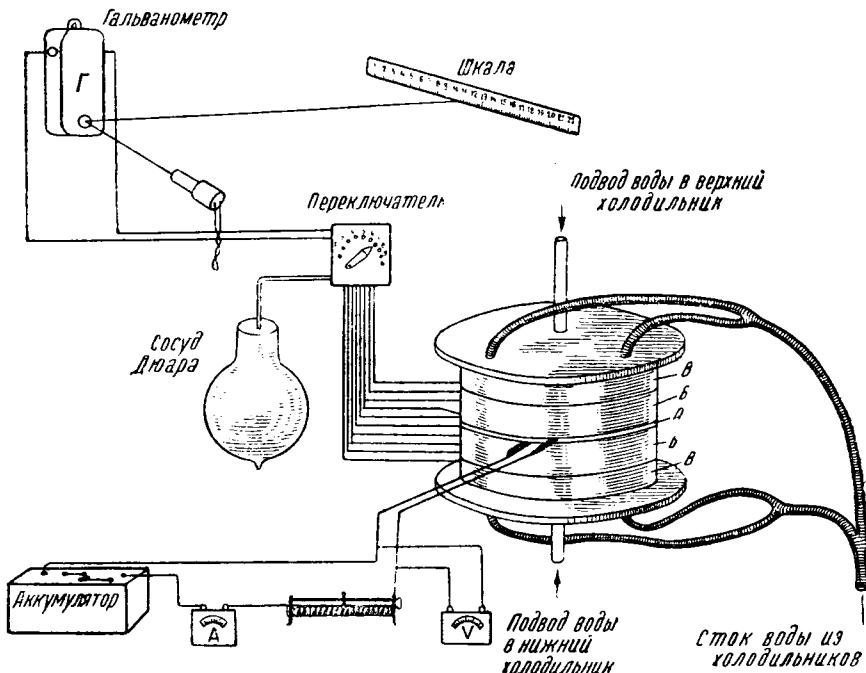


Рис. 1. Прибор инж. Шурчилова

В технической литературе за последние годы было предложено немало новых способов испытания тканей на теплопроводность. Американское «Бюро стандартов» рекомендует для этой цели весьма сложный прибор, основанный на создании так называемого «стационарного режима», т. е. установившегося равномерного теплового потока через ткань. При этом замеряется температура обеих поверхностей ткани, следовательно, определяется температурный градиент, на основании которого исчисляется теплопроводность.

Из методов, описанных в отечественной литературе, следует упомянуть о приборе Ефремова. Он представляет собой довольно длинную обогреваемую электричеством стеклянную трубку, на которую наматывается ткань в несколько слоев. В разные слои ткани закладываются термопары, при помощи которых и замеряется температурный градиент в момент установившегося «стационарного режима» теплового потока.

Оба этих прибора для наших целей мало пригодны вследствие трудности испытания материалов в естественном состоянии без на-

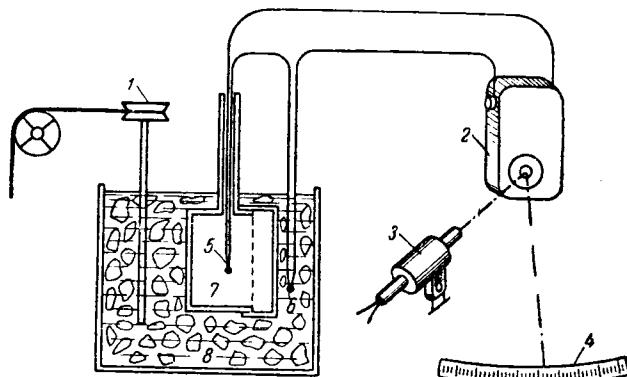
рушения присущих им свойств толщины, пористости, удельного веса и пр.

В некоторых московских институтах теплопроводность материалов одежды исследуется прибором конструкции инж. Шурчилова. Этот прибор был нами изготовлен по чертежам самого автора, им же он был установлен и пущен в действие.

Наиболее существенной частью прибора (рис. 1) является тонкий (около 1 мм толщины) медный диск *A* размером 111 мм, обогреваемый электрическим током. Расход электроэнергии учитывается при помощи амперметра и вольтметра. По обе стороны диска располагаются пластиинки исследуемого материала *B*, которые одной своей стороной соприкасаются с теплым диском, а другой — с холодильником *B*. В холодильниках во время опыта циркулирует вода. При испытании тепловой поток из диска *A* проходит через исследуемый материал в холодильник. Так как расход электрической энергии мы измеряем, то легко подсчитать, какое количество тепла выделяется нагревателем (диском) в единицу времени. Для расчета теплопроводности остается лишь более или менее точно определить температуру холодной и теплой поверхности испытуемого материала. Это производится при помощи 8 термопар — по 2 на каждой поверхности обеих пластиинок.

В основу построения прибора положен правильный принцип, но, как оказалось впоследствии, при построении был допущен столь существенный технический недостаток, что результаты исследований совершенноискажались. Дело в том, что в данном приборе отсутствует охранное кольцо, поэтому тепловой поток не целиком проходит через испытуемый материал, а часто рассеивается в воздухе. Так как диаметр нагревательного диска, как и пластиин исследуемых материалов, сравни-

Рис. 2. Прибор проф. Кондратьева. 1 — мешалка; 2 — зеркальный гальванометр; 3 — осветитель; 4 — шкала; 5 — горячий спай; 6 — холодный спай; 7 — калориметр; 8 — вода со льдом



тельно невелик, а боковая (открытая) поверхность их значительна, то ошибка оказывается столь крупной, что получаются явно неверные данные.

Из всех предложенных и описанных в доступной нам литературе способов определения теплопроводности материалов для одежды нам представляется наиболее обоснованным с физической стороны и практически удобным метод проф. Кондратьева<sup>1</sup>, заключающийся в следующем.

Испытуемый материал помещается в медный или латунный тонкостенный невысокий цилиндр-калориметр (рис. 2). Количество материала должно быть точно определено таким образом, чтобы при помещении его в цилиндр не нарушались свойственные ему объем, вес, объемный вес, пористость и пр. Достигнуть этого можно двумя путями: посредством вычисления, какое количество слоев вместит цилиндр (соотношение высоты его и толщины ткани), или же путем подсчетов (по заранее определенному удельному весу), какое весовое количество исследуемого материала нужно вложить в калориметр.

<sup>1</sup> Журнал «Техническая физика», т. I, в. 4, 1931.

Первый способ является единственным в том случае, если толщину материала нельзя изменить (например, ткань, мех, ватин). Количество слоев определяется путем деления высоты калориметра на толщину ткани. Пусть, для примера, толщина последней равна 2 мм при высоте цилиндра 30 мм. В этом случае в калориметр нужно заложить 15 кружочков ткани. Если высота цилиндра не кратна толщине ткани, то в цилиндр нельзя уложить столько слоев ее, чтобы он был весь заполнен. Во избежание искажения результатов исследования цилиндр сделан раздвижным, причем крышку его можно установить таким образом, что высота калориметра увеличивается на необходимую, заранее рассчитанную величину.

Второй способ определения количества материала, подлежащего закладыванию в цилиндр, путем взвешивания применим и более удобен для таких материалов, как вата или вателин. При этом из них послойно вырезаются кружки соответствующего диаметра и взвешиваются. При избытке материала осторожно отделяется некоторый слой его по всей площади кружка. Нельзя, конечно, разрезать кружочки поперек. Весовое количество рассчитывается следующим образом: допустим, что объем калориметра равен 500 см<sup>3</sup>, а удельный вес (т. е. вес 1 см<sup>3</sup> исследуемого материала) 0,040; тогда следует лишь умножить 0,040 на 500, и произведение определит весовое количество материала, при котором он будет находиться в калориметре в натуральном, не деформированном состоянии.

Внутрь калориметра, приблизительно в середину испытуемого материала, вводится термопара (медь — константан), холодный спай которой помещается в тающий лед. Концы термопар включены в зеркальный гальванометр. После этого калориметр закрывается и тщательно промазывается по «швам» какой-либо замазкой. Затем он опускается в смесь воды со льдом и одновременно включается гальванометр. Так как исследуемый материал (ткани, вата, мех) имеют исходную температуру, равную комнатной, т. е. около 18—20°, между теплым и холодным спаями дифференциальной термопары создается соответствующая разность температур, которая с момента погружения калориметра в лед тотчас же начинает уменьшаться. «Зайчик» гальванометра по мере сближения температур обеих термопар начинает совершать обратное движение, стремясь к исходному, нулевому положению. В опыте как раз и регистрируется при помощи секундомера темп этого движения — скорость прохождения «зайчиком» определенного отрезка пути. Естественно, что чем менее теплопроводен материал, тем медленнее будет этот темп.

В результате опыта получается ряд цифр, на основании которых строится график — логарифмическая кривая, характеризующая так называемый «температура охлаждения» —  $t$ . Эта величина характеризует скорость охлаждения по времени и равна  $\frac{a}{b}$ , где  $a = \lg T$ ,  $b$  — время в сек.;  $t$ , помноженное на коэффициент прибора —  $k$ , дает температуропроводность —  $\lambda$ . Вычисление теплопроводности производится по формуле

$$\lambda = \alpha c = \gamma,$$

где  $\lambda$  — теплопроводность исследуемого материала,  $\alpha$  — «температура проводности», определяемая в опыте,  $c$  — теплоемкость и  $\gamma$  — удельный вес<sup>1</sup>.

Как формула, так и порядок проведения опыта заставляют подчеркнуть важность точного вычисления удельного веса, который определяет, во-первых, качество исследуемого материала, т. е. его состояние, степень плотности и пр., а во-вторых, входит непосредственно в формулу расчета и влияет, таким образом, на величину теплопроводности.

<sup>1</sup> Вывод формулы и порядок расчета приведены в журнале «Техническая физика», т. I, в. 4, 1931.

По методу «регулярного режима» мы исследовали некоторые наиболее распространенные теплые материалы, причем получили такие данные (табл. 1).

Таблица 1

Теплопроводность важнейших теплых материалов одежды, выраженная в больших калориях, на 1 м<sup>2</sup> в 1 час

Наименование материала	В исходном состоянии
Мех (овчина) . . . . .	0,034
Мех цыгейской овцы . . . . .	0,038
Ватин полушиерстяной . . . . .	0,029
Ватин редкий . . . . .	0,028
Вата простая . . . . .	0,018
Вателин хлопчато-бумажный . . . . .	0,018
Вателин с оленьей шерстью . . . . .	0,021
Вателин шерстяной . . . . .	0,024

Результаты исследования находятся в полном соответствии с положением, выдвинутым еще Рубнером, о связи теплопроводности с удельным весом материалов. Так, например, стриженый мех цыгейской овцы при удельном весе его 0,046 оказался более теплопроводным, чем вателины с удельным весом 0,011—0,014 или даже простая вата с удельным весом 0,020. Этот вывод подтверждает наши прежние наблюдения, произведенные в 1935 г.<sup>1</sup>. Вателин из хлопка (удельный вес 0,011) по своей теплопроводности несколько выше, чем шерстяной вателин (удельный вес 0,014). Это противоречит распространенному мнению о высоких тепловых свойствах шерсти, но полностью соответствует приведенному выше положению Рубнера, так как удельный вес шерстяного вателина больше, а значит, соответственно меньше его пористость, т. е. в нем меньше воздуха — наилучшего теплоизолятора.

Определение теплопроводности отдельных материалов, входящих в ту или другую одежду, дает неполное представление о теплозащитных свойствах данной одежды. Дело в том, что испытание материалов в этом отношении ведется в искусственных условиях, отличающихся от условий носки одежды.

Необходимо иметь в виду два важнейших фактора, влияющих на тепловые свойства одежды при ее носке. Во-первых, во всех приборах, в которых определяется данная физическая константа тканей (теплопроводность), в отличие от условий, создаваемых открытой атмосферой, полностью отсутствует движение воздуха, за исключением слабых внутренних конвекционных течений, вызываемых неравномерностью температуры различных частей испытуемых образцов.

Обычно испытуемые ткани заключаются в металлические, т. е. абсолютно воздухонепроницаемые, сосуды — калориметры, полностью изолирующие материалы от окружающего воздуха. В открытой же атмосфере постоянно происходит более или менее сильное движение воздуха, которое сказывается на тепловой способности как исследуемого материала, так и одежды в целом. Материалы наиболее пористые, т. е. наиболее воздухопроницаемые, при лабораторных исследованиях оказываются, как правило, и самыми теплыми. Соотношения меняются на открытом воздухе, где вследствие воздушных течений холодный воздух легко проходит сквозь пористые ткани и теплозащитная способность последних оказывается низкой.

Второй фактор заключается в том, что одежда, в особенности теплая, представляет собой сложную систему, состоящую из многих тканей, которые обладают различными гигиеническими свойствами. Поэтому тепловой эффект зависит не только от теплопроводности отдельных составляющих всю систему слоев, но и от взаимного их расположения. Например, можно создать такое сочетание материалов

<sup>1</sup> П. Калмыков, Диссертация, Военно-медицинская академия.

одежды, когда внешним слоем является ткань пористая, рыхлая, легко проницаемая для воздуха (трикотаж). В другом случае в качестве поверхностного слоя можно поставить материал, трудно проходимый для воздуха, ветрозащитный. Ясно, что с точки зрения тепловой экономии второй вариант при тех же самых материалах выгоднее, так как в этом случае вся одежда предохраняется от проникновения сквозь нее холодного воздуха и пододежный воздух будет находиться в состоянии покоя, следовательно, данная одежда окажется более теплой.

Немалое значение также имеет отношение поверхности одежды к лучистой энергии, потому что теплоизлучение, как и поглощение лучистого тепла, для разных материалов различно<sup>1</sup>.

В силу высказанных соображений весьма важно определять опытным путем, помимо теплопроводности отдельных материалов, также суммарную теплоизолирующую способность тканей и других материалов в сочетаниях, соответствующих определенной одежде. При таком испытании исследуемая комбинация должна ставиться в условия, приближающиеся к условиям носки одежды; в первую очередь ее нужно подвергнуть воздействию потока движущегося воздуха.

Для определения суммарных тепловых свойств одежных материалов в последнее время были предложены различные приборы. Бахман в 1929 г. предложил использовать для этой цели кататермометр Хилла. В том же году для определения тепловых свойств отдельных одеяльных материалов и их сочетаний сначала Мюллер, затем Винтшгер и Дирингсгофен попытались использовать так называемый фригориметр. В 1934 г. для тех же целей был предложен дисковый прибор Калмыковым.

Кататермометр в силу ряда свойственных ему недостатков явно не пригоден для данных исследований. Фригориметр, помимо некоторых недостатков (крайне неудобная для надевания тканей форма, неточность учета затрачиваемой энергии), сложен по своей конструкции. Поэтому во многих работах мы пользовались дисковым прибором, который, наряду с простотой, дает возможность судить о теплопотерях при испытании различных комбинаций тканей. По принципу своей работы данный прибор аналогичен кататермометру, т. е. в обоих приборах производится наблюдение за скоростью падения температуры от 38 до 35°. Однако он существенно отличается от ката: поверхность его больше, обшивание тканями проще, закономерность охлаждения прибора в силу применения однородного материала проще и легче поддается учету.

Дисковый прибор в силу своей плоской формы неудобен для испытаний материалов в потоке воздуха. С этой точки зрения цилиндрическая форма прибора является более совершенной. Поэтому, наряду с медным массивным диском, мы воспользовались также цилиндрическим прибором (рис. 3). Он представляет собой полый цилиндр из латуни диаметром 100 мм и длиной 500 мм. Через дно цилиндра внутри его проходит тонкостенная трубка с запаянным концом. В эту трубку вставляется изолированная электроспираль, обогреваемая током. По периферии цилиндра проложены витки термометра сопротивления, при помощи которого производится наблюдение за движением температуры прибора. Цилиндр одевается сшитыми заранее испытуемыми тканями и подвешивается в строго горизонтальном положении. Опыт сводится к нагреванию цилиндра до +40° и определению времени охлаждения прибора с 38 до 35°, аналогично кататермометру. Результаты исследования выражаются, как и в дисковом приборе, или в абсолютных величинах теплопотерь с единицы площади, или в процентах уменьшения теплоотдачи одетого цилиндра по сравнению с голым.

<sup>1</sup> Подробно об этом см. нашу работу «Определение суммарных тепловых свойств тканей», журнал «За реконструкцию текстильной промышленности», № 3, 1935.

Результаты сравнительных испытаний, произведенных нами с помощью цилиндра, представлены в табл. 2—3. Теплопотери в 1 секунду с 1 см<sup>2</sup> поверхности вателинов (шерстяного и хлопчато-бумажного) и меха количественно очень близки между собой. Все же между ними

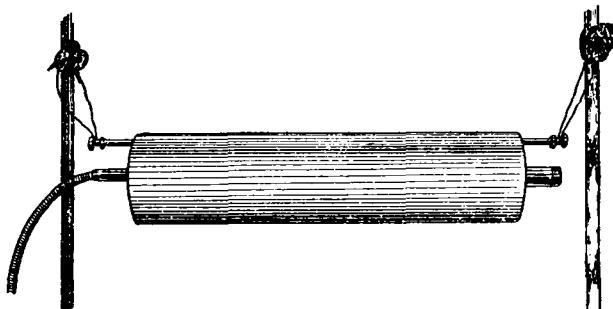


Рис. 3. Прибор проф. Калмыкова и Дмитриева

есть некоторая разница, которая подтверждает результаты, полученные при определении теплопроводности данных материалов. На первом месте (наименьшая теплоотдача) стоит вателин из хлопка, за ним следуют

Таблица 2

Наименование материала	Теплопотеря с 1 см <sup>2</sup>		Толщина материала в мм
	в покое	в струе воздуха, движущегося со скоростью 9 м/сек	
Хлопчато-бумажный вателин . . . . .	16,04	27,5	18,0
Шерстяной вателин . . . . .	16,15	28,9	19,0
Мех-цыгейка (внутри) . . . . .	16,78	30,1	19,5
Хлопчато-бумажный ватин . . . . .	19,17	32,1	14,5
Голый цилиндр . . . . .	29,70	285,0	—

Таблица 3

Наименование материала	Теплоотдача в % к голому цилинду		Толщина материала в мм
	в покое	в струе 9 м/сек.	
Хлопчато-бумажный вателин . . . . .	54,0	9,6	18,0
Шерстяной вателин . . . . .	54,3	10,1	19,0
Мех-цыгейка (внутри) . . . . .	56,5	10,6	19,5
Хлопчато-бумажный ватин . . . . .	64,5	11,2	14,5

шерстяной вателин и мех. Исследованный нами для сравнения ватин занимает последнее место. Теплозащитные свойства материалов резко выявляются в движущемся воздухе. Так, например, при покрытии прибора хлопчато-бумажным вателином экономится 46% тепла в неподвижном воздухе и 90,4% — в движущемся. Аналогичные цифры мы имеем и в отношении других материалов. Если сравнивать между собой испытанные нами материалы по этому показателю, мы получим картину, соответствующую табл. 1.

Таким образом, описанный цилиндрический прибор позволяет производить оценку различных материалов одежды в отношении их теплоизолирующей способности как в неподвижном, так и движущемся воздухе.

# Очистка дымовых газов теплоэлектроцентрали электрофильтрами

Из лаборатории гигиены воздуха Киевского санитарно-бактериологического института

Киевская теплоэлектроцентраль оборудована электрофильтрами типа ДВ-2 (дымовые, вертикальные, сотовые). В зависимости от нагрузки их коэффициент обеспыливания колеблется от 80 до 90%. Увеличение нагрузки понижает этот коэффициент. Следует отметить, что проектный коэффициент полезного действия этих фильтров при нормальной нагрузке котлов составляет 92%, а при повышенной снижается до 80—85%. Скорость очищаемых газов в электрофильтрах разная: она зависит главным образом от нагрузки котла и колеблется от 1,89 до 2,2 м/сек. Встряхивание электродов производится через каждые 1½ часа работы фильтров. Процесс встряхивания каждой секции длится 30—40 секунд, а общая затрата времени на встряхивание электрофильтров с учетом всех вспомогательных операций составляет около 4 минут.

В период проведения наших исследований по определению загрязнения местности в районе ТЭЦ на станции значительная часть золы улавливалась, а примерно 1/6 выбрасывалась наружу дымовой трубой высотой 51 м над уровнем земли. Имели место случаи, когда фильтры выключались и дымовые газы проходили через трубу без всякой очистки. К сожалению, такие случаи не регистрируются на станции.

Прежде чем приступить к наблюдению за загрязнением воздуха, было проведено обследование и изучение местности вокруг ТЭЦ. В результате выбраны были следующие 4 пункта наблюдения.

Пункт 1 расположен в местности с редкой застройкой 1—2-этажными домами с приусадебными садами и огородами. В холодный период года дома отапливаются приборами местного отопления; топливом служат дрова и уголь.

Для взятия проб во дворе, покрытом травой, был поставлен столб высотой в 3 м над поверхностью земли и на нем установлен прибор, улавливавший загрязнения из воздуха. От столба до улицы было около 60 м. От улицы столб отделялся длинным двухэтажным домом, так что влияние улицы на место взятия проб было затруднено. К северо-востоку, на расстоянии около 0,5 км, расположена ТЭЦ. Доступ воздушным массам с этой стороны к пункту наблюдения вполне свободен.

Пункт 2 находится на той же улице, что и пункт 1. Характер застройки, система отопления, вид топлива, замощение улицы, движение и пр. здесь такие же, как и в пункте 1. Прибор для взятия пробы был установлен на большом дворе, засаженном огородными культурами. Доступ воздушным массам со стороны ТЭЦ, находящейся на расстоянии 1 км к северо-востоку, свободен.

Пункт 3 расположен в саду площадью около 18 га. Окружающая местность довольно интенсивно застроена многоэтажными зданиями с центральным и печным отоплением. Прилегающие к саду улицы асфальтированы и подметаются, но не поливаются. Движение автомашин и трамваев — среднее по своей интенсивности. Для взятия проб воздуха была использована площадка, лишенная деревьев. Место установки прибора было удалено от улицы и защищено зеленью от влияния уличной пыли. ТЭЦ находится к юго-западу, на расстоянии приблизительно около 0,5 км.

Пункт 4 находится в местности со средней застройкой 1—2-этажными домами. Отопление местное. Некоторые дома имеют сады и огороды. Прилегающие улицы замощены булыжником; поливки их не производилось. Транспортное движение почти отсутствует. Приборы для взятия проб были установлены в одном из дворов. Доступ воздушным массам к месту установки приборов со стороны ТЭЦ, находящейся в северо-западном направлении на расстоянии около 0,5 км, открыт.

Мы располагали материалами нашей лаборатории по изучению загрязнения атмосферного воздуха, проведенному по такой же методике в данном пункте ранее — в июле, августе и сентябре 1935 г. ТЭЦ тогда еще не была построена, и это позволяет получить сравнительную характеристику по отношению к 1939 г.

Изучение загрязнения атмосферного воздуха в районе Киевской теплозаводоцентрали проводилось в 1939 г. непрерывно с 9 апреля до ноября, причем во всех четырех пунктах наблюдения было забрано 140 проб, из них в разработку данной темы вошло 88 проб, остальные же исключены вследствие влияния на них бытовых топок.

Для взятия проб воздуха мы остановились на приборах Украинского института коммунальной гигиены, которыми одновременно улавливаются пыль, сажа и сернистые соединения. Эти приборы устанавливались на специальных столбах, примерно на 6 суток, после чего их доставляли в лабораторию для определения количества осевшей пыли, углеродистых веществ и сернистых соединений. Последние определялись бензидиновым способом. Все расчеты производились по методике, разработанной Украинским институтом коммунальной гигиены.

Рассматривая табл. 1, мы видим, что с удалением пункта наблюдения от ТЭЦ количество загрязняющих веществ уменьшается. При этом

#### Средние количества серы, пыли, углеродистых веществ и их колебания

№ пункта	Количество серы за 100 часов в мг/м <sup>2</sup>		Количество пыли за 24 часа в мг/м <sup>2</sup>		Количество углеродистых веществ за 24 часа в мг/м <sup>2</sup>		Содержание углеродистых веществ в пыли в %	
	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания
1	44,0	0—118,3	2 194,3	920,7—4 733,7	909,7	340,4—2 520,1	38,6	23,9—53,2
2	11,6	0—66,8	1 222,0	478,2—2 842,7	441,5	143,7—1 034,7	34,4	19,4—49,1
3	5,3	0—50,4	1 017,2	509,3—1 572,0	379,3	140,8—711,4	36,9	21,5—54,9
4	18,0	0—85,4	1 883,2	939,2—3 176,3	730,9	369,7—1 470,9	39,1	22,0—58,0
4	—	—	750,7	297,5—1 475,2	233,6	116,8—393,4	35,2	21,6—50,0

данные, полученные в пунктах, равно удаленных от ТЭЦ, но расположенных в разных направлениях, показывают, что количество загрязняющих воздух веществ в этих пунктах неодинаково.

Ветров, приносящих загрязнение от ТЭЦ, в пункте 3 было значительно меньше, чем влияющих в таком же смысле на пункты 4 и 1. Кроме того, здесь могло оказаться влияние зеленого массива и характера застройки местности; так, в направлении от ТЭЦ до сада, где находился пункт 3, расположены высокие дома.

В противоположность этому процентное содержание углеродистых веществ в пыли, как это показывают средние данные, почти одинаково, что свидетельствует о том, что пункты наблюдения загрязнялись главным образом одним источником.

В отношении сернистых соединений необходимо отметить, что электрофильтры улавливают из дымовых газов лишь золу, пыль и т. п., но не очищают дымы от газов ( $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ ). Поэтому мы не останавливаемся на разборе данных о сернистых соединениях.

Вместе с тем бросаются в глаза большие колебания в загрязнении одних и тех же пунктов. Так, например, в пункте 1 при среднем содержании серы 44 мг имеются колебания от нуля до 118,3 мг; при средней величине пыли 2 194,3 мг наблюдаются колебания от 920,7 до 4 733,7 мг; при среднем содержании углеродистых веществ 909,7 мг существуют колебания от 340,4 до 2 520,1 мг. Это возможно по многим причинам, к числу которых следует отнести действие осадков, ветров, влажности и температуры воздуха, характер работы котельной.

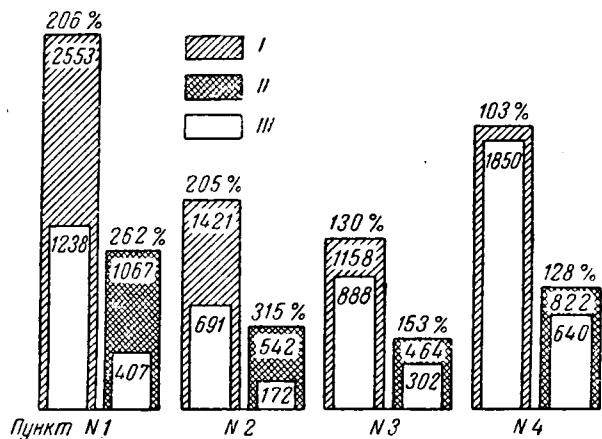


Рис. 1. Загрязнение пунктов наблюдения в зависимости от проходящих через ТЭЦ ветров. I — пыль при ветрах; II — углеродистые вещества при ветрах; III — без ветров = 100%

Попытаемся прежде всего установить влияние загрязняющих ветров, т. е. проходящих через территорию ТЭЦ, а затем уже через пункты наблюдения. Для этого обратимся к диаграмме (рис. 1), из которой ясно видна разница в загрязнении пунктов наблюдения в зависимости от наличия либо отсутствия соответствующего ветра.

Эта тенденция проявляется и в других исследованных точках, но особенно резко она выражена в пунктах 1 и 2. В пункте же 3 и особенно 4 наблюдается значительно меньшая разница по сравнению с первыми двумя в количестве осевшей пыли и углеродистых веществ в зависимости от наличия или отсутствия ветров.

Количество ветров, приносивших загрязнение от ТЭЦ, было почти одинаковым для пунктов 1 и 4. Однако количество ветров с одинаковой скоростью оказалось разным. Так, например, для пункта 1 ветров со скоростью 5 м/сек было 6% от общего числа ветров, для пункта же 4 — 15,7%.

Известно, что с увеличением скорости ветра оседание пыли из воздуха уменьшается, и при больших скоростях пыль уже почти не оседает. Кроме того, на процесс оседания пыли влияют еще и другие метеорологические факторы (осадки, температура и влажность воздуха и т. д.), а они во время прохождения загрязняющих ветров через пункты 1 и 4 тоже были неодинаковыми.

На основании сказанного мы полагаем, что перечисленные факторы главным образом и обусловили такую разницу в колебании пыли и углеродистых веществ.

Из диаграммы 1 видно, что наличие загрязняющих ветров больше сказывается на углеродистых веществах, чем на пыли. Повидимому, это объясняется тем, что на количество этой пыли оказывает влияние еще минеральная пыль, поднимающаяся в воздух с поверхности почвы и мостовых и в периоды отсутствия ветров, приносящих загрязнение от ТЭЦ.

Относительно велико количество пыли и углеродистых веществ даже в то время, когда ветры не проходят через ТЭЦ. Это — резуль-

тат изменчивости направления ветра, которое не регистрировалось метеорологической станцией в период проведения наших исследований. Подтверждением может служить то, что, как видно из диаграммы, количество углеродистых веществ остается значительным и при отсутствии ветров.

Разбирая вопрос о воздействии работы ТЭЦ на окружение, мы не должны упустить из виду влияние на изученные нами пункты общегородского загрязнения воздуха. Чтобы выяснить это явление, а также представить себе, насколько велико то загрязнение, какое ТЭЦ вносит в окружение, обратимся к диаграмме (рис. 2), на которой представлены данные о загрязнении пункта 4 в 1935 г., когда ТЭЦ еще не работала, и о соответствующем загрязнении в 1939 г., при наличии ТЭЦ.

Но прежде чем приступить к анализу этой диаграммы, следует отметить, что, согласно данным наших санитарно-топографических обследований, в районе, в котором находится пункт 4, не произошло за 4 года никаких изменений, могущих существенно отразиться на степени чистоты атмосферного воздуха, за исключением пуска ТЭЦ. Кроме того, метеорологические данные за 1935 и 1939 гг. мало отличались. Это дает нам право сравнивать наблюдения, проведенные в 1935 г., с наблюдениями за 1939 г. Из диаграммы видна большая разница в загрязнении пункта 4 до и во время эксплоатации теплоэлектроцентрали.

Небезынтересно также привести соответствующие показатели за период с 5 по 11.VIII.1939 г., когда ТЭЦ не работала. В это время в пункте 1 за сутки приходилось на 1 м<sup>2</sup> 1 400 мг пыли и 537 мг углеродистых веществ, а в пункте 2 — соответственно 732 и 230 мг/м<sup>2</sup>, в пункте 3 — 509 и 141 мг/м<sup>2</sup> и, наконец, в пункте 4 — 939 и 545 мг/м<sup>2</sup> углеродистых веществ. Сопоставляя эти величины со средними цифрами, приведенными в таблице, мы видим, что когда ТЭЦ не работает, количество пыли и углеродистых веществ в пунктах изучения уменьшается почти вдвое, а в пункте 4 содержание пыли становится весьма близким к данным за 1935 г.

Общепринятые допустимые нормы загрязнения еще не установлены; из существующих в этом направлении предложений наиболее разработанными следует признать намеченные Институтом им. Эрисмана в его работе «О нормах допустимых концентраций золы и серы в дымовых газах». Здесь предельно допустимым содержанием пыли в воздухе рекомендуется считать 300 мг на 1 м<sup>2</sup> за сутки.

Как выше мы уже отмечали, среднее содержание пыли в 1935 г. составило 751 мг/м<sup>2</sup> в сутки, в 1939 г. — 1 883 мг/м<sup>2</sup>, т. е. на 1 132 мг/м<sup>2</sup> больше. Следовательно, ТЭЦ увеличивает в 3,7 раза запыление местности в радиусе 0,5 км по сравнению с предложенными Институтом им. Эрисмана предельно допустимыми нормами.

Итак, на практике оказывается, что дорогостоящий, громоздкий, с высоким коэффициентом обеспыливания золоуловитель при условиях работы, фактически существующих на Киевской ТЭЦ (перегрузки и резкие колебания работы электрофильтров, неполадки в удалении уловленной золы, приводящие иногда к выключению фильтров, и т. п.), далеко не обеспечивает сохранение в окружющем районе необходимых

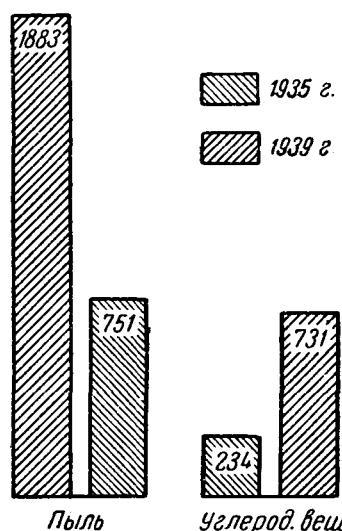


Рис. 2. Загрязнение пункта 4 до и во время эксплоатации ТЭЦ

санитарных условий и в таком виде не вполне оправдывает затраты на его устройство. Однако эти неполадки можно и надо устранить, тогда эффект от работы электрофильтров значительно возрастет. В проведении соответствующих мероприятий санитарные органы должны принять самое близкое участие, систематически осуществляя лабораторный контроль за работой дымоочистных сооружений.

---

М. КИЧЕНКО (Москва)

## Санитарно-бактериологическое исследование морской воды при изучении самоочищения моря

Из отдела гигиены воды и санитарной гидротехники Центрального института коммунальной гигиены НКЗдрава СССР

Бактериальное население морей и океанов состоит главным образом из бактерий, участвующих в круговороте веществ в природе. Книпович, Бигелоу и др. указывают на то, что в воде морей и океанов обнаружены нитрификаторы, денитрификаторы, серобактерии, бактерии, расщепляющие клетчатку водорослей, дрожжи и другие сапрофиты. Таким образом, морская бактериология приближается к почвенной. Однако охрана здоровья населения требует изучения влияния морской воды на бактериальную группу, чуждую морю, как, например, на бактерии, вносимые с хозяйствственно-фекальной сточной водой.

Бигелоу (США) указывает на возможность жизни и размножения патогенных бактерий в морской воде при добавлении к ней питательных веществ. И хотя способность самоочищения в море велика (вследствие инсолиций, аэрации, декантации и других физико-химических факторов), все же известны вспышки брюшного тифа, вызванные употреблением в пищу устриц и других съедобных моллюсков, в организме которых находили тифозные бактерии.

О самоочищении рек имеется много работ, проведенных по хорошо разработанной методике, в большинстве случаев однородной, позволяющей сравнивать данные, полученные из разных объектов. Вопрос же о самоочищении моря в литературе освещен довольно слабо. Между тем резкое различие между условиями самоочищения морей и рек не позволяет опираться на выводы, полученные при изучении последних, принять полностью в отношении моря. Так, например, показатель содержания растворенного кислорода в воде, характеризующий степень загрязнения реки, не играет столь важной роли при изучении фекального загрязнения моря из-за естественной насыщенности морской воды кислородом. То же можно сказать и относительно санитарного значения увеличения содержания хлора в морской воде. Если возрастание хлора в пресной воде указывает на фекальное ее загрязнение, то рост или падение содержания его в морской воде может колебаться, по данным Книповича, вследствие других причин: замерзания воды и таяния льда, обильного выпадения атмосферных осадков, мощного притока пресных вод или величины испарения. По указаниям того же автора, соленость морской воды определяет ее удельный вес и плотность.

При загрязнении рек сточными водами мы имеем дело с жидкостями, более или менее однородными и потому быстро смешивающи-

мися. Гидрологические условия рек позволяют легко установить постоянные станции для забора проб при систематических или периодических наблюдениях. Совсем иные условия мы имеем при изучении загрязнения прибрежной полосы моря. Плотность сточных и морских вод различна, поэтому смешивание их происходит медленно, и сточная вода некоторое время находится в море в виде струи, более или менее широкой, в зависимости от скорости смешивания. Скорость эта определяется не только разностью плотностей данных жидкостей, но и морскими течениями.

В плотной морской воде струя сточной воды находится ближе к поверхности, в менее плотной — дальше от нее. Так, по данным Потеряева, струя сточной воды в Черном море протекает на глубине 2 м, а в более пресном Азовском — на глубине 3 м от зеркала воды. Направление и распределение сточной жидкости находятся в тесной зависимости от гидрологических и метеорологических условий, обусловливающих господствующие и случайные течения в море. Поэтому струя сточной воды, выпущенная даже далеко в море, может прибиться к берегу и загрязнить пляж. В свою очередь антисанитарное состояние пляжей, берегов и неорганизованный сброс нечистот у берега загрязняют морскую воду, так как отбросы смываются в море прибоем или сильным дождем.

Из сказанного вытекает, что для правильного разрешения вопроса о самоочищающей мощности моря необходимо прежде всего правильно установить станции забора проб воды.

Если при изучении самоочищающей способности рек мы делаем расчет на скорость течения и устанавливаем, таким образом, постоянные станции для забора проб воды, то при изучении морей мы не можем установить стабильных станций из-за непостоянства морских течений. Поэтому выбор станций для взятия проб при изучении самоочищения морской воды необходимо тесно увязать с гидрологическими и метеорологическими условиями в данный момент.

При изучении загрязняющего влияния сточных вод на море Динер и Жиляр (Франция) применяли следующую методику. В сточную воду у выпуска трубы с дебитом 100 л в 1 секунду они высыпали 10 кг флюоресцеина в течение 2 часов. При этом они рассуждали таким образом: за  $\frac{2}{60}$  часа через трубу пройдет  $100 \times 60 \times 60 \times 2$  л воды или, округляя до следующего десятичного знака,  $10^6$  л. В этих условиях концентрация краски будет равняться

$$\frac{10}{10^6} = \frac{1}{10^5} \text{ кг/л.}$$

Если взять пробу в такой точке, где концентрация флюоресцеина будет равна  $\frac{1}{10^8}$ , то она окажется растворенной в массе морской воды  $x$ , т. е.

$$\frac{10^6}{10^5} = \frac{x}{10^8}, \text{ или } x = 10^9,$$

что соответствует уменьшению краски в 1 000 раз. На этом основании Динер и Жиляр делают такой расчет: если *B. coli* обнаруживается у отверстия трубы в количестве 100 000 зародышей на 1 л сточной жидкости, то после смешения последней с морской водой в точке, содержащей  $10^8$  флюоресцеина, должно быть 100 зародышей *B. coli*; уменьшение этого количества указывает на самоочищение моря.

Долгов в своем докладе на конференции по загрязнению и самоочищению прибрежной полосы морей в 1940 г. указывал на простоту и точность определения степени загрязнения моря сточной воды по методу электропроводности.

Для исследования загрязняющего влияния пляжа на воду прибрежной полосы можно провести экспериментальные наблюдения на строго ограниченном и изолированном участке пляжа, загрязняемом краской или искусственно заражаемом совершенно не патогенными для человека и рыб бактериями, не встречающимися в данной морской воде в обычных условиях, или смесью бактерий с краской. Затем определяют распространение и интенсивность загрязняющего фактора во время прибоя путем электропроводности или по окраске воды и на этом основании устанавливают точки забора проб.

Своеобразные условия моря, большая засоленность воды и сильная аэрация не позволяют изучать процесс самоочищения на основании таких наиболее показательных с санитарной точки зрения химических определений, как окисляемость или хлориды. То же можно сказать и о соединениях азота. Поэтому лучше всего изучать данный процесс в море бактериологическим методом.

Пробы берутся по сезонам в тихую погоду и после шторма с определенной глубины специальными приборами. Для бактериологического анализа надо брать пробы в стерильную стеклянную посуду емкостью от 100 до 500 см<sup>3</sup> с соблюдением всех правил стерильности. Посев необходимо делать немедленно в лодке или на берегу, так как процессы размножения, изменчивости и отмирания бактерий, по всей вероятности, будут протекать в морской воде более интенсивно, чем в пресной. Трудоемкость бактериологического анализа вынуждает ограничиваться двумя станциями забора проб воды и тремя пробами, отбираемыми на каждой станции. Последние устанавливаются для сравнимости в точках максимального и минимального загрязнения.

На станциях берутся: 1) поверхностная пробы на глубине 0,5 м, так как верхние слои воды подвергаются бактерицидному действию солнца, 2) срединная пробы — на глубине прохождения загрязненной струи, причем учитываются особенности изучаемого объекта, и 3) глубинная пробы — глубже загрязненной струи, для учета распределения бактерий по вертикали.

Если лаборатория достаточно оснащена, желательно провести наблюдения и на промежуточной станции.

Исследование придонных слоев и ила в море не может иметь важного санитарного значения, так как большие морские глубины затрудняют правильный отбор проб, особенно ила, а загрязняющее влияние его на верхний слой воды едва ли будет заметно сказываться даже при сильных штормах.

Вследствие постоянного волнения в море образуются большие скопления пены, которая частично задерживается на берегу во время прибоя. В отстоявшейся пени имеется много бактерий, на что указывал Скопинцев в своем докладе на конференции по загрязнению и самоочищению прибрежной полосы морей в 1940 г. Поэтому очень важен бактериологический анализ пены, собранной отдельно на берегу и в море с соблюдением правил стерильности.

Естественно возникает вопрос: какие же виды бактерий из обширного бактериологического пейзажа морской воды будут наиболее показательны в процессе самоочищения моря?

Определение нитрификаторов, денитрификаторов и других специфических видов бактерий, постоянно встречающихся в морской воде, не даст характерной картины загрязнения и самоочищения моря. Однако для выявления общебактериальной заселенности данного моря все же необходимо производить учет общего числа бактерий, растущих на МПА при температуре 18—22° в течение 48 часов. Для учета свежебактериального загрязнения представляют интерес показатели общего числа бактерий, растущих при 37° на МПА 24 часа, и показатели фекального загрязнения *B. coli*.

Посев для определения числа *B. coli* можно производить непосредственно на элективные твердые среды Эндо или другие, принятые в данной лаборатории. При высоком загрязнении морской воды целесообразно делать посев по Марману и получить таким путем ценные указания на число и разновидность *B. coli*. Для этого объем воды не более 1 см<sup>3</sup> распределяется на поверхности заранее разлитой на чашки Петри и слегка подсушенной элективной среды. Затем посев вновь подсушивается до исчезновения легко стекающей жидкости и далее выращивается, как обычно. Однако в походных условиях данный метод имеет тот существенный недостаток, что затрудняет подсушку посевов, а даже небольшое количество стекающей жидкости или скопление конденсационной жидкости, попадающей вследствие толчков во время переезда на среду, где уже начался рост, могут вызвать вторичное обсеменение. Поэтому при сильно загрязненных водах можно производить посев на *B. coli* заливкой. Посев делается так же, как для определения общего счета бактерий, но заливка производится не МПА, а элективной средой.

Для посева относительно чистой морской воды, не требующей специального разведения, пригодны мембранные фильтры. Если нельзя пользоваться прямыми методами, можно применить метод накопления, применяя среду Эйкмана. В таких случаях для сравнимости результатов коли-титр необходимо перевести в коли-индекс.

При изучении процессов самоочищения имеют значения только зародыши *B. coli* свежефекального происхождения как показатели возможности присутствия и патогенных видов кишечной группы бактерий. Поэтому французские авторы учитывают только штаммы *B. coli*, производящие индол в количестве  $> 1 : 50\,000$ . Однако известны случаи выделения из фекалий *B. coli anindolicum*. Из этих соображений большинство русских авторов совершенно справедливо считает, что температурный тест (рост при 42—43°) более точен для определения происхождения *B. coli*. В связи с этим выращивание посевов морской воды для выделения *B. coli* должно производиться на жидких средах при 42—43° в течение 24—48 часов, а на твердых — не ниже 40—41° в продолжение 24 часов в увлажненном термостате. Типичные для *B. coli* красные колонии, выросшие при этих температурах, можно подсчитать без дальнейшей идентификации (однако с микроскопированием). Но колонии бесцветные, типа *B. paracoli*, необходимо идентифицировать по короткому пестрому ряду, а при показании на патогенность — подвергнуть в дальнейшем более подробному изучению.

Резкое изменение внешних условий жизни бактерий во время пребывания их в морской воде может вызвать различные изменения биологических и биохимических свойств этих микроорганизмов, в том числе и скорости их размножения. В связи с этим указанные ранее сроки инкубации, принятые для исследования воды, окажутся недостаточными для развития колоний не только *B. coli*, но и других бактерий как свежефекального, так и давнего происхождения. Кроме того, на размножение бактерий может оказывать влияние изменение концентрации соли в питательной среде. Для *B. coli* и других бактерий свежефекального происхождения избыток соли за счет соли, вносимой с пробой, может явиться неблагоприятным моментом. Это будет особенно сильно ощущаться при посеве на среду Эйкмана больших объемов морской воды. Для устранения неблагоприятного действия соли рекомендуется производить посев малыми объемами (подобно посеву пива) или же готовить среды без добавления соли. Наоборот, для выращивания бактерий, привыкших к высоким концентрациям соли, быть может, придется готовить среду на морской воде. Хотя в литературе и имеются указания, подтверждающие основательность этих предположений, однако экспериментальное их подтверждение было бы очень ценно.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Книпович Н. М., Гидробиология морей и солоноватых вод, 1938.—
2. Стенограммы конференции по загрязнению и самоочищению прибрежной полосы морей, февраль 1940, ЦНИИКГ (рукопись).—3. Потеряев, Загрязнение и самоочищение прибрежной полосы моря (рукопись).—4. Инструкция для гидрохимических определений в море, Пищепромиздат, 1938.—5. Лапшин М. И. и Струганов С. Н., Химия и микробиология питьевых и сточных вод, Госстройиздат, 1938.—6. Бруевич С. В., Скопинцев Б. А., Драчев С. М., Методика гидрохимических исследований рек, Сборник научных работ ЦНИИКГ, № 1, 1936.—7. Киченко М. Г., Методика бактериологического контроля при изучении самоочищения водоемов, там же.—8. Бурин Р. Н., К вопросу о методике выбора места забора воды из поверхностных водоемов, Санитария и гигиена, № 1, 1938.—9. Бигелоу (пер. с англ. Буткевича), Морская бактериология, «Журнал микробиологии», в. 3, стр. 263, 1932.—10. Diepelt et Juillard A., Загрязнение морской воды сточными водами, стр. 869—876, 1939.—11. Буткевич Н. В. и Буткевич В. С., Размножение морских бактерий в зависимости от состава среды и температуры, «Журнал микробиологии», т. V, в. 3, 1936.

Канд. мед. наук Н. А. КОСТ (Москва)

## О привкусах и запахах в водопроводной воде

Из Главной госсанинспекции РСФСР

В связи с ростом числа и мощности центральных водопроводов и с необходимостью чаще прибегать к использованию открытых водоемов в качестве источников водоснабжения учащаются жалобы на появление время от времени в очищенной водопроводной воде неприятных запахов и привкусов. Причины этих явлений во многих случаях остаются неясными.

Нами была сделана попытка получить через Главную госсанинспекцию РСФСР от областных госсанинспекций сведения, характеризующие частоту, происхождение и причины этих запахов, а также условия, сезонность и продолжительность их появления. Получение этих сведений отняло более года (1939—1940). Не ответили лишь 5 областей и краев: Алтайский, Куйбышевская, Саратовская, Тамбовская и Челябинская. Попытаемся на материалах остальных 49 областей и АССР дать краткую характеристику распространенности и причин интересующих нас явлений.

Запахи и привкусы в водопроводной воде можно условно разбить на 3 группы: 1) естественного происхождения, возникающие в связи с процессами, происходящими в самом водоеме, 2) хлорфенольные, появляющиеся, как правило, в связи с хлорированием воды, и 3) зависящие от спуска промышленными предприятиями сточных вод со специфическими пахучими веществами.

Последняя группа весьма незначительна — всего 2 случая. В одном из них запах был вызван спуском в Волгу сточных вод завода СК (временами этот запах распространялся на десятки километров). Второй случай отмечен в Тульской области (Топтыково) — в 1938 г. вода артезианской скважины приобрела запах и вкус дегтя. Причиной послужило загрязнение водоносного горизонта через разведочную буровую в дне пруда для отстоя шламма. После заделки скважины запах и вкус воды исчезли.

Большую роль в происхождении хлорфенольных запахов играют промышленные сточные воды. Это подтверждается материалами, полученными о 7 водопроводах, забирающих воду из четырех рек: железнодо-

рожном водопроводе в Улан-Удэ (река Селенга), коммунальном водопроводе во Владимире и промышленном в Собинке (река Клязьма), водопроводе в Молотове (река Кама) и водопроводах Краснодонецком, Богураевском и Каменском (река Северный Донец). Появление запахов в хлорированной воде этих водопроводов зависит по времени от спуска в водоем выше водозабора, иногда на очень значительном расстоянии (Клязьма, Северный Донец), промышленных фенольных вод. На водопроводе в Молотове в связи с тем, что завод сбрасывает фенолы, одновременно хлорируя свои сточные воды, преаммонизация воды не дает эффекта, так как хлор-фенолы образуются в водоеме уже до водозаборных сооружений.

В других водоемах эти запахи (хлорфенольные, иодоформенные, аптечные) возникают независимо от спуска фенольных вод, что можно объяснить попаданием в водоем разного рода органических веществ. В хлорированной водопроводной воде Тюмени (река Тура) возникающий по преимуществу зимой «медицинский» запах связывается со скоплением на реке в 300—400 м выше водозабора большого количества плотов. В Староканавинском (ныне закрытом) водопроводе (Горький, река Ока) вода, получающая после хлорирования хлорфенольный запах, поступала из сильно загрязненного непроточного затона. Аптечный запах после хлорирования в Ростовском водопроводе (река Дон) наблюдается после поступления в водоем в связи с атмосферными осадками смызов загрязнений с населенных мест. Особенно часто это бывает осенью при уменьшении расхода воды в реке вследствие сильных ветров и одновременном усилении смызов (дожди). В водопроводе Омска (река Иртыш) «медицинский» запах появляется при использовании весной берегового (аварийного) сосуна. Объясняется это сильным загрязнением береговой струи стоками промышленных предприятий, в том числе и фекальными. В Армавире (река Кубань) нередко при хлорировании ощущаются (причины не выяснены) иодоформенные запахи. На отдельных участках сети водопровода Чкалова (река Урал) вода подчас приобретает запах иодоформа. Попытку объяснить это недостатками хлорирования вряд ли можно признать удовлетворительной.

Довольно распространено мнение, что в подземных водах запахов (кроме сероводорода) не бывает. Оно нашло свое отражение и в полученных нами ответах. Так, например, из одной крупной промышленной области было сообщено, что «имеется только один водопровод из реки, но никаких запахов в воде из этого водопровода не отмечается».

Такой ответ не единичен. Однако полученные нами материалы говорят о том, что этот ответ нельзя считать правильным. Вода Тульского водопровода (буровые скважины) всегда имеет сильный хлорфенольный запах. Временами мы наблюдаем такое же явление и в Орловском водопроводе, питаемом подземными водами. Незначительный хлорфенольный запах чувствуется и в Калужском водопроводе из артезианской скважины. В Ялте (подземные источники) с проведением хлорирования воды в разные времена года, главным образом летом, иногда и зимой, нередко появляется запах и привкус карболки.

Вода из подземных источников подвергается хлорированию сравнительно редко — при явном или во всяком случае вероятном ее загрязнении. Можно поэтому полагать, что лишь затрудненность доступа к подземным водам загрязнений, как прямых, так и через почву, является причиной несколько более редкого появления в них указанных привкусов и запахов.

Материалы по некоторым водопроводам прямо указывают, что причиной запахов воды служат поступающие в водоем систематически или во время паводков загрязнения. Так, в Кинешме (р. Волга, водопровод Анилзавода) в летне-осенние месяцы вода пахнет илом. Удлинение водоприемной трубы, а стало быть, забор воды на большем расстоянии

от берега, почти уничтожило запах. В водопроводе Чкалова в воде появляется привкус весной, когда паводок смывает почвенные загрязнения. В Ворошилове (река Суйфун) в весенне-осенние паводки вода приобретает посторонние запахи. Илистый привкус в связи с паводками наблюдается также в городах Буйнаксе и Хасавюрте (водопроводы из горных рек). Перечисленные случаи — примерно такого же порядка, как и появление в водопроводной сети хлорфенольного запаха, вызванного загрязнением водоема органическими веществами, с той разницей, что запах возникает независимо от хлорирования и что хлорирование не вызывает запаха хлорфенола. Загрязнение имеет место в обеих группах, но характер процессов, происходящих в водоеме, очевидно, иной.

Следующее подразделение в группе запахов, возникающих в связи с происходящими в водоеме процессами, связано с цветением воды. В реке Уводи, питающей водопровод Иванова, вода и раньше имела слегка болотистый запах (1 балл), особенно весной и летом. С устройством водохранилища весной 1938 г. этот запах, не меняя своего характера, усилился до 3 баллов. Зачастую вода имела «аптечный» вкус. С весны 1939 г. стали появляться другие запахи: в мае — рыбный, в июне — землистый и даже гнилостный, интенсивностью до 4 баллов, а зимой — только болотистый. Можно думать, что это объясняется одновременным действием нескольких причин: загрязнением воды вследствие затопления больших неочищенных территорий, затоплением болот и цветением воды.

В водопроводе Шуи (река Теза) запахи и привкусы в воде резко выявились в 1937 г. и отчасти в 1938 г. В 1937 г. запахи появлялись 7 раз и продолжались от 2 до 96 дней, а в общей сложности 144 дня за год: болотистый и гуминовый запах наблюдался 107 дней, землисто-болотистый — 10 дней, иодоформенный, илистый и рыбный — 27 дней. В 1938 г. до 27.Х вода не имела запаха, вкус же ее все время оставался гуминовым. 27.Х в одном из тупиков сети был отмечен запах. В это же время в водоеме около строительства новой плотины появился рыбно-илистый запах, а при подогревании воды — привкус ила. В другом месте водоема был обнаружен землисто-илистый запах и гуминовый привкус. В 1939 г. вода имела нерезко выраженный болотно-илистый запах и вкус. Рыбный запах и рыбно-илистый привкус были обусловлены цветением реки в застойных местах, илистый запах и привкус — осенним разложением высшей водной флоры и нитчатых водорослей.

По наблюдениям на водопроводе Ростова, вода в реке Дон временами с 1936 г. также приобретала рыбный и болотистый запах и привкус; особенно долго наблюдался сильный рыбный запах в декабре 1937 г. и феврале 1938 г. Запах распространялся как бы волнообразно, соответственно скорости течения. Исходным моментом нужно считать запруды на Северном Донце в местах шлюзов, а причиной — разложение водорослей.

В сырой и питьевой воде водопровода г. Шахты (река Дон) в феврале 1939 г. 22 дня наблюдался рыбный запах, в марте того же года 22 дня слабый рыбный запах; это объяснялось цветением воды в Доне. На водопроводе в Ново-Шахтах (Соколовское водохранилище), пущенном с июня 1939 г., в августе и октябре вода (как до, так после очистки) в связи с ее цветением характеризовалась резким болотистым и слабым землистым запахом и вкусом. В воде Симферопольского водопровода временами (особенно после паводков и таяния снега) появляются привкусы и запахи болотистого или тинистого характера, усиливающиеся при хлорировании. Явление это связано с пуском в эксплуатацию второго водовода, берущего воду из Аянского водохранилища, питаемого вполне доброкачественным, без запаха и привкуса подземным источником.

В водопроводе Свердловска (Верхне-Исетский пруд) в связи с летним цветением водоема с мая по середину сентября появляется различной интенсивности и характера затхлый, болотный и рыбный запах. В 1939 г., когда эти явления подвергались изучению, цветение началось 20.VI. В половине июля оно достигло максимума, придав верхним слоям воды зеленую окраску. Постепенно опускаясь, зеленая окраска к началу сентября обнаруживалась только на глубине сосунов водопровода (4 м). 11.IX цветение окончилось и зелень исчезла. В соответствии с этим в январе — апреле 1940 г. запахов не было. В мае появился едва заметный запах затхлости, начавший усиливаться с 5.VI, к 15.VI оценивавшийся в 3—4 балла. Со второй половины июня по 7.VII наблюдался рыбный запах в 3—4 балла, с 7 по 12.VII запаха не было, с 13 по 15.VII вновь появился затхло-рыбный запах в 2—3 балла, с 16 по 25.VII — затхлый, затхло-рыбный, болотно-рыбный (3 балла), с 27.VII по 8.VIII — рыбный в 3, 2 и 1 балла, с 8.VIII по 19.IX — затхлый (2 и 1 балла) и с 25.IX запах опять исчез.

Помимо описанных выше, есть и такие водопроводы, в воде которых констатированы запахи, но остались неизвестными их причины. Так, в Армавире (река Кубань) в холодное время года при битом льде в неочищенной воде в течение 2—3 дней иногда ощущается затхлый или гнилой запах. В Хабаровске временами появляются запах и привкус ила, что ставят в связь с дефектами очистки. В Каменском водопроводе (Северный Донец) в июне-июле питьевая вода распространяет болотный запах и привкус. В Таганроге (река Миус) летом 1938 и 1939 гг. в сырой водопроводной воде отмечался запах ила, видимо, связанный с мелководьем в отдельных местах реки, исчезавший с понижением температуры и наступлением дождей. В Новочеркасске (Дон и родники) в 1939 г. с 1 по 10.III вода имела резко выраженный селедочный запах.

Описанные случаи привкусов и запахов в водопроводной воде были отмечены в 18 областях, краях и АССР (Новосибирская, Чкаловская, Свердловская, Ярославская, Орловская, Омская, Ивановская, Молотовская, Тульская, Горьковская и Ростовская; Приморский край, Хабаровский и Красноярский; Бурят-Монгольская АССР, Крымская, Дагестанская и Немцев Поволжья), а также в Москве. Последней мы не касаемся, так как причины дефектов воды московского водопровода достаточно известны. На остальной территории РСФСР (30 областей и Ленинград) таких явлений не было зарегистрировано. Надо думать, что наши данные охватывают далеко не все случаи приобретения водопроводной водой посторонних привкусов и запахов. Обычно регистрируют лишь случаи, когда эти привкусы и запахи выражены настолько резко и длительно, что сведения о них доходят до области. Мы видели, что названные недостатки воды сплошь и рядом возникают лишь временами, эпизодически. В ряде областей вообще нет центральных водопроводов питьевого значения; возможно, что поэтому отсутствуют указания и на привкусы в воде.

Необходимо также учесть, что если не в большинстве случаев, то все же довольно часто сведения охватывали только качество водопроводной, т. е. обычно уже очищенной, воды, а не неочищенной воды в водоеме. Так, например, по водопроводу Ленинграда сообщается, что «при таком способе обработки воды (аммонизация и хлорирование с достаточным временем контакта) и при незначительном остатке хлора в ней водопроводная вода не имеет никаких посторонних привкусов и запахов».

Из сказанного следует, что запахи и привкусы в воде водоемов распространены довольно широко. Загрязнение водоемов специфическими пахучими веществами, спускаемыми промышленными предприятиями, играет здесь незначительную роль. Это подтверждает вывод,

сделанный Центральным институтом коммунальной гигиены (М. С. Яншина «Запахи и привкусы в воде водоемов в связи со спуском пахучих веществ промпредприятиями»), о том, что запахи многих пахучих веществ перестают ощущаться ранее, чем заканчивается самоочищение водоема от общего его загрязнения сточными водами промышленных предприятий.

Злободневной является борьба со спуском фенольных вод. Успешность ее зависит от изыскания эффективных и экономичных способов обесфеноливания сточных жидкостей. Наибольшее распространение имеют привкусы и запахи, возникающие в связи с загрязнением водоемов и водных источников разного рода органическими веществами как промышленного, так и бытового происхождения. С этими загрязнениями стоят до известной степени в связи и запахи при цветении водоемов.

Борьба с привкусами и запахами должна вестись не только путем изыскания способов освобождения от них водопроводной воды на очистных сооружениях, но и с помощью профилактических мероприятий по защите водоемов от загрязнения. Необходимо также дальнейшее изучение этих явлений, чему пока уделяется весьма мало внимания. Это тем более важно, что предполагаемые местными органами госсаниспекции причины возникновения названных запахов требуют в отдельных случаях более тщательного изучения.

---

Канд. мед. наук Н. С. ВИГИЛЕВ (Москва)

## Санитарная оценка воды Московского водопровода<sup>1</sup>

Источниками, питающими Московский водопровод, служат Москва-река и канал Волга — Москва с Учинским водохранилищем, имеющим специально водопроводное назначение. Третий источник — Мытищенские подземные (грунтовые) воды — потерял свое значение ввиду его маломощности.

В связи с этим остановимся на характеристике воды, подаваемой основными станциями Московского водопровода: Рублевской (питающейся из реки Москвы)<sup>2</sup> и Сталинской (питающейся водой из Учинского водохранилища).

Эти две системы Московского водопровода дают различную по своему составу воду.

Москворецкая вода характеризуется незначительной минерализацией, сравнительно небольшой цветностью (за исключением периода паводка) и обычно свойственным открытым водоемам содержанием органических веществ вследствие загрязнения Москва-реки поверхностными водами и различными спусками промышленных предприятий и населенных мест.

Вода Учинского водохранилища, поступающая по водопроводному каналу на Сталинскую станцию, отличается (по сравнению с москворецкой водой) еще меньшей минерализацией, но зато большей цветностью, большим содержанием органических веществ биогенного характера, т. е. свойственных природе данного источника.

Волжская вода, поступающая по каналу Москва — Волга в Учинское водохранилище, обладает высокой цветностью вследствие болотного

<sup>1</sup> Доклад на I-й научно-практической конференции Московской государственной санитарной инспекции 11.II.1941.

<sup>2</sup> Рядом расположенная Черепковская очистная станция (ЧОС) также питается из Москва-реки и подает в город воду, почти одинаковую по составу с Рублевской.

гуминового органического характера воды, обусловливающего к тому же повышенную окисляемость.

В то же время вода Учинского водохранилища более стабильна по своему составу. Наличие столь большого водохранилища с длительным периодом пребывания в нем воды (свыше 3 месяцев) до поступления на водопроводную станцию, естественно, приводит к тому, что паводки, которые резко сказываются на составе воды Москва-реки, на качество воды Учинского водохранилища такого влияния не имеют. Но зато в данном водохранилище может происходить интенсивное цветение, которое вызывает осложнение в условиях обработки воды. 1939 и 1940 гг. были в этом отношении благополучными: сильного развития планктона в эти годы не наблюдалось.

Различны и показатели мутности в Москва-реке и Учинском водохранилище: мутность Москва-реки во время паводка доходит до 150 мг, Учинского же водохранилища не превышала 12,6 мг на 1 л (по Бейлису).

Бактериальный состав воды, поступающей на Сталинскую водопроводную станцию (т. е. до очистки), как правило, не велик. Общий счет бактерий определялся за 1940 г. в среднем 1 128, коли-индекс 115<sup>1</sup>.

По общему счету колоний и кишечной палочки Москва-река была более загрязненной. Число бактерий в ней за 1939 г. в среднем 348, а коли-индекс в том же году в среднем 2 401.

Более благоприятный бактериологический показатель воды, поступающей на Сталинскую водопроводную станцию, обеспечивался не только естественными условиями самого водохранилища, но и санитарной охраной его; в Учинском водохранилище нет стоков, кроме поверхностного, и то с территорий, свободных от населенных мест, залуженных и в значительной мере облесенных. Кроме того, доступ посторонних лиц к водохранилищу и какое бы то ни было использование его весьма ограничены.

В иных условиях в этом отношении находится река Москва, где проведение мер санитарной охраны (запрещение строительства, ограничение использования р. Москвы и доступа к ней на определенных участках и т. п.) встречают большие трудности.

По указанным причинам условия обработки воды на Рублевской (а также Черепковской) и Сталинской станциях различны. Если на Москворецких станциях (Рублевской и Черепковской) значительную часть года вода коагулируется небольшими дозами коагулянта, то на Сталинской станции (из-за высокой цветности воды и хотя небольшой, но стойкой мутности ее) приходится брать высокие дозы коагулянта (свыше 100 мг на 1 л), чтобы получить воду, удовлетворяющую требованиям стандарта.

Следует отметить, что вода, обрабатываемая на Сталинской станции, обладает особыми защитными коллоидами, что затрудняет коагуляцию и требует особых методов обработки.

Необходимость ограничивать расход коагулянта и относительно высокая стоимость воды при обработке ее большими дозами глиноэзма заставляли станцию брать недостаточные дозы коагулянта и очень настойчиво искать других методов обработки воды: применять двойное хлорирование, ввести известкование, испытывать в производственных условиях различные места ввода реагентов и разные дозировки их.

Такое положение, несомненно, отражалось на показателях цветности и мутности воды, подаваемой в город после обработки на Сталинской водопроводной станции. Цветность в среднем в 1939 и 1940 гг. была близка к установленному для Москвы стандарту, т. е. около 15°, а по мутности для воды Сталинской водопроводной станции временно был

<sup>1</sup> Повышение средних показателей в 1940 г. по отношению к более благоприятным за прошлые годы вызвано было резким ростом бактерий в августе 1940 г. после предварительного хлорирования воды до станции.

взят с разрешения НКЗдрава РСФСР и НКХоза республиканский стандарт до 1,0 мг/л; фактически за отдельные месяцы 1940 г. мутность составляла в среднем до 0,7 мг/л.

По своему химическому составу вода Московского водопровода после обработки оказалась удовлетворительной и не вызывала каких-либо сомнений; по сравнению с исходной мы отмечаем увеличение сульфатов в силу условий обработки воды, хлоридов — в периоды повышенного хлорирования и азотсодержащих соединений — за счет аммонизации; вода, выходящая из станции, имеет остаточный хлор.

Бактериологические показатели качества воды Московского водопровода были безупречны: число колоний бактерий в 1 см<sup>3</sup> определялось единицами, титр кишечной палочки — выше 500 (или коли-индекс — 2), а из Рублевской станции, определявшей кишечную палочку в 1 л воды, титр был выше 1 000 (т. е. коли-индекс равнялся 0).

Отдельные случаи незначительного снижения титра кишечной палочки (или повышение коли-индекса), отмечавшиеся в 1939 г., не имели какого-либо санитарного значения, но заставляли отыскивать причины уклонений от обычных показателей и своевременно эти причины устранять.

Контроль за качеством воды Московского водопровода ведется систематически лабораториями станций, лабораторией службы сети треста Мосводопровод, центральной лабораторией ГСИ Москвы и лабораториями районных госсанинспекций.

На основании многочисленных исследований воды Московского водопровода как на очистных сооружениях при поступлении в городскую сеть, так и в самой городской водопроводной сети с учетом характерных особенностей источников, питающих Московский водопровод, технологического режима обработки воды на станциях и санитарного состояния водопроводных сооружений, можно признать эту воду удовлетворительной. Только появляющиеся иногда в водопроводной воде запахи и привкусы значительной интенсивности не позволяют признать воду Московского водопровода отличной.

Бывают периоды, когда вода, поступающая в городскую водопроводную сеть из Москворецкой системы, обладает интенсивным землистым и болотным запахом и привкусом. Это наблюдается не каждый год и связывается с паводками.

Затхлый (болотисто-тинистый) запах в 1—2 балла при нагревании постоянно отмечается в воде Сталинской водопроводной станции. Однако запахи воды, поступающей со Сталинской станции, нестойки, быстро улетучиваются и не дают привкусов. Летом эти запахи несколько усиливаются.

Природа запахов, условия их появления и усиления, методы их снижения и ликвидации недостаточно еще изучены. Этими вопросами в настоящее время занимается ряд институтов и Академия наук.

Борьба с запахами представляет большие трудности.

Трестом Мосводопровод производится испытание угольных фильтров. Применение активированного угля в сухом виде лишь снижает интенсивность запаха, но не уничтожает его. В результате испытания опытных угольных фильтров выделены адсорбированные углем органические вещества с чрезвычайно неприятным запахом. Возможно, что работы по изучению этих веществ, ведущиеся на станциях Московского водопровода, облегчат выяснение природы запахов и дадут новый подход к оценке качества воды.

Практика работы Московского водопровода ставит вопрос о необходимости более внимательного и углубленного изучения состава питьевой воды, с обращением большего внимания на такие факторы, как цветность, мутность и влияние химической обработки на качество воды.

# Санитарно-просветительное значение Всесоюзной сельскохозяйственной выставки

Всесоюзная сельскохозяйственная выставка с каждым годом все ярче и шире выявляет свою культурно-просветительную роль. В текущем 1941 году по своему размаху она будет еще более массовой, еще более величественной, чем в предыдущие два года.

Первое, что бросается в глаза при посещении выставки, это чистота ее территории. На эту сторону обращали внимание и иностранные делегации при посещении ВСХВ. Посетителю незаметно, сколько организованного труда требуется ежедневно на уборку и очистку проездов, площадок, многочисленных павильонов и торговых точек ВСХВ. 840 405 м<sup>2</sup> площади надо поддерживать в чистоте при наличии людского потока, достигающего в воскресные дни 150 000 человек. По наблюдениям Госсанинспекции, по главным трассам около 50% посетителей бросает окурки, бумагу, остатки еды и т. п. на землю, а не в мусоросборники. Подсчитано, что накопление мусора вместе с навозом и пищевыми отходами иногда доходит до 83 т в день. Для сбора и хранения мусора по дорожкам, площадкам и магистралям установлено до 3 000 урн и 600 баков.

Генеральная уборка территории производится ночью и рано утром (от 8 до 9 часов утра). Подметание, поливка и промывка асфальта частью механизированы. На подметании территории выставки занято 3 автомашины, на поливочных работах — 8, по вывозке мусора и навоза — 8 мусоровозов-самосвалов.

Все мусороприемники, согласно инструкции Госсанинспекции по ВСХВ, промываются горячей водой с помощью шлангов под давлением на специально оборудованной площадке вне территории выставки, причем предусмотрена проверка выполнения этого требования.

Организация специальной моечной площадки для горячей мойки уборочного инвентаря осуществлена на ВСХВ впервые в СССР. Этот опыт предполагается использовать в разных районах Москвы.

На работах по очистке и уборке территории выставки занято свыше 500 рабочих. 400 уборщиков, разделенных по бригадам, несут патрульную службу по поддержанию чистоты на территории. Уборщицы снабжены автоматически открывающимися и закрывающимися совками и щетками для подбивания мусора. На их обязанности — очистка и протирка урн (футляров), а также содержание в чистоте 2 500 скамеек. В среднем на одну уборщицу приходится до 450 м<sup>2</sup> убираемой площади. Руководство работами по очистке и уборке территории ВСХВ централизовано и осуществляется Московским трестом очистки.

Санитарное содержание павильонов требует тщательной ежедневной уборки самих помещений, а также экспонатов и стендов. Приведем несколько цифр для иллюстрации объема этой работы. Уборка павильонов включает следующие операции: подметание влажными опилками 3 раза в день, мойка и протирка 53 493 м<sup>2</sup> полов, ежедневная протирка 485 люстр, 487 скульптур, 843 межов, 4 347 м<sup>2</sup> ковров, 4 500 м<sup>2</sup> тканей, 45 т фруктов, 30 т овощей. Генеральная уборка павильонов производится раз в месяц. В текущем году объем этих работ ввиду увеличения количества натуальных экспонатов еще больше возрастет.

Все операции по санитарному содержанию выставки и экспонатов выполняются по четкому плану, рассчитанному по часам. Только при этих условиях можно соблюсти санитарный порядок и обеспечить культурно-гигиенические условия обслуживания посетителей.

В текущем году шире и глубже строится работа по профилактике желудочно-кишечных заболеваний, малярии и токсикоинфекций на ВСХВ и в прилегающей к ней зоне. Противоэпидемические и профилактические мероприятия будут проводиться работниками дезбюро совместно с одной из научно-исследовательских лабораторий НКЗдрава СССР.

В первую очередь развертывается система мероприятий по уничтожению мух. Наряду с проводившимся в 1940 г. хлорированием, обработкой флицидом и пиретрумом мест возможных выплодов мух в 1941 г. будут применены новые методы и дезсредства. Предварительно произведено обследование территории ВСХВ для выявления очагов личинок мух. Успешный прошлогодний опыт применения сетчатых мухоловок в нынешнем году будет использован не только в животноводческих павильонах, но и по всей системе общественного питания. Для уничтожения ано-фелес на рисовых полях в 1941 г., кроме уже прежде применявшихся в Москве методов, будет произведен выпуск рыбки гамбузии по 25 штук на 1 м<sup>2</sup>.

В отличие от прошлых лет в нынешнем году животные будут сдержаться преимущественно на воздухе, на выгульных площадках, а не в стойлах. Чистота участков и окружающего воздуха будет обеспечена системой мероприятий, разработанных Госсанинспекцией ВСХВ. В целях санитарного содержания выгульных площадок и помещений установленна патрульная служба. Для удаления навоза из помещений предусмотрен монорельсовый транспорт; вагонетки будут ежедневно промываться и еженедельно дезинфицироваться. Предполагается устройство показательного навозохранилища.

В 1941 г. в объектах общественного питания и торговой сети будет усилен санитарный контроль. Он охватит 12 крупных объектов, находящихся под непосредственным наблюдением госсанинспекторов-врачей (главный ресторан, детское кафе, чайные, столовая, бар-кафе № 1 и 2, восточный ресторан и др.), 10 предприятий ( заводы фруктовых вод, сахарный и молочный, заготовочная фабрика, база Главрыбы и др.) и 202 торговые точки, в том числе Главмяса, Главрыбы, Гастронома, Главмолока, Главкондитера с филиалами, не считая разветвленной сети рознично-развозной торговли (261 точка).

Производственные цехи системы общественного питания в настоящее время вполне обеспечены всем необходимым для выполнения санитарных требований. Прежде всего Госсанинспекция по ВСХВ добилась расширения в объектах питания производственной площади и отношения ее к торговой части, как 2:3. Улучшению санитарного состояния объектов общественного питания способствовали также реконструкция горячего водоснабжения, круглосуточная работа холодильных камер и установок, оборудование камер для хранения отходов, установка по киоскам с напитками змеевиков с колпаками, асфальтирование дворовых площадок, застекление витрин, применение мухоловок и пр. В текущем году устроены базы для санитарного туалета тележек, обрудованные мойками.

Добиваясь применения в системе общественного питания на ВСХВ передовой санитарной техники и усовершенствованного оборудования, Госсанинспекция выставки одновременно проводит контроль в отношении процессов обработки сырья и изготовления продуктов питания. Она обследовала технологические процессы варки кофе, приготовления блюд, сосисок, окрошки и пр. При этом внимание было направлено не только на санитарную сторону производства, но и на условия, обеспечивающие сохранение питательных и вкусовых свойств готовой продукции.

Поддержанию выставки в санитарном состоянии в 1940 г. много содействовали организации санактива и работа по санитарному просвещению среди обслуживающего выставку персонала. Под руководством Госсанинспекции ВСХВ было организовано на началах социалистического соревнования 50 санитарных комиссий, куда вошло 250 активистов, боровшихся за чистоту и культуру. Положительная оценка этой работы и премирование 34 активистов дирекцией ВСХВ показывает эффективность работы санитарных комиссий. В текущем году санитарный актив госсанинспекции увеличится до 400—500 человек. Подготовка активистов повышается путем прохождения ими санминимума. Впервые в этом году из среды активистов будут выделены и подготовлены санитарные общественные инструкторы.

Исключительная культурно-просветительная роль ВСХВ налагает на Госсанинспекцию особую ответственность и предъявляет повышенные требования к ее работе.

О масштабе и интенсивности работы Госсанинспекции на ВСХВ можно судить по следующим данным из практики прошлого года.

В порядке предварительного надзора, например, в прошлом году, госсанинспекция предъявила 1 035 требований, причем из них было выполнено 98%. По текущему саннадзору в том же году по одной системе общественного питания в торговой

сети в результате 6 193 посещений Госсанинспекции ею было предложено 16 254 мероприятия, из которых выполнено 98,2%, в том числе 22,7% по уборке, 11% по медосмотру, 10% по борьбе с мухами, 10% по спецодежде и белью, 9% — по бациллоносительству и т. д. Большое место в текущем саннадзоре занимают контроль за противоэпидемическими мероприятиями.

Госсанинспекция по ВСХВ сумела приобрести доверие хозяйственников, и последние по собственной инициативе часто обращаются к работникам Госсанинспекции за консультацией и помощью. ГСИ оказала серьезное содействие хозяйственникам в вопросах, связанных с асфальтированием дворовых площадок, круглосуточной работой ходильных установок, проведением исследований на бациллоносительство, выдачей разрешений на продажу мясопродуктов и пр.

Работа Госсанинспекции на ВСХВ как в 1939, так и в 1940 г. была положительно оценена Главвыставкомом, утвердившим в прошлом году тт. Артизанову и Жданову в качестве экспонентов — участников ВСХВ.

Санитарно-гигиенические мероприятия, отраженные на ВСХВ, не бросаются в глаза на фоне общего ярчайшего показа сельскохозяйственного передового опыта нашей страны. Настал момент выявить и представить в виде экспонатов санитарно-гигиенические достижения новой колхозной деревни «с ее общественно-хозяйственными постройками, с ее клубами, радио, кино, школами, библиотеками и яслями» (Сталин)<sup>1</sup>.

Показательный санитарный режим выставки и образцовая чистота, наряду с распространением знаний в области сельского хозяйства, способствует одновременно росту санитарной грамотности среди широких масс посетителей.

Впервые в текущем году на участке павильона «Торф и лесомелиорация» будет организован показ различных видов гидромелиоративных работ, имеющих, как известно, большое санитарно-профилактическое значение.

Для наглядного показа санитарно-гигиенических достижений будет использован и раздел животноводства. Экспоненты этого отдела, обслуживающие фермы, смогут пользоваться специальной комнатой отдыха, оборудованной в соответствии с санитарными требованиями. Для их питания устраивается отдельная столовая, чего не было в прошлые годы.

В 1841 г. впервые будут демонстрироваться в натуре методы получения гигиенически чистого молока, в частности, электродойки коров: лишь частично сохраняется ручная дойка, организованная по всем правилам гигиены и санитарии. Предусмотрены рационализация труда доярок при обмывании вымени, отдельные полотенца для каждой коровы, слив первых струй молока в особую посуду. Полностью будут проведены личная гигиена и профилактика доярок вплоть до ручных ванн и массажа рук.

Полученное при строжайшем соблюдении гигиенических условий парное молоко предполагается, в виде опыта, отпускать из специальных павильонов посетителям выставки.

В помещениях для животных оборудована вентиляция.

В 1941 г. НКЗдрав СССР делает первый шаг в экспонировании на ВСХВ достижений здравоохранения, демонстрируя образцы колхозного водоснабжения, раздел охраны труда и безопасных методов работы. Этим самым будет возглавлена и поддержана инициатива мест, которые получат возможность показать накопившийся у них опыт. Примером может служить Украина, представившая интересную тематику.

<sup>1</sup> И. Сталин. Отчетный доклад XVII съезду партии о работе ЦК ВКП(б), Гартиздат, 1934, стр. 45.

показа санитарно-гигиенических достижений, в частности, в области планирования поселков и усадьбы колхозника, в области общественного питания, а также по другим вопросам быта и труда. Это начинание сыграет большую роль в обмене опытом, а главное, будет стимулировать на борьбу за дальнейшее быстрое внедрение санитарно-гигиенических достижений в быт колхозов и совхозов.

---

## Реферативный обзор статей, поступивших в редакцию (по коммунальной санитарии)

Морибель О. В., Сравнительная оценка некоторых мухоистрепительных приборов (энтомологическое отделение Московского тропического института).

Автор испытывал в лабораторных условиях с августа по октябрь следующие приборы: 1) продажную стеклянную мухоловку, 2) железную сетчатую мухоловку, 3) медную цилиндрическую мухоловку, 4) липкие листы бумаги, а в последующем — липкие палочки. Опыты проводились в комнате с одним окном, причем на время испытаний была устранина возможность залета и вылета мух. Мухи брались из постепенно поддерживаемой культуры с точным подсчетом куколок. 1-й опыт продолжался 12 дней при температуре в комнате от 18 до 21,3°. 2-й опыт проводился 24 дня при 15,5°, причем стеклянная мухоловка была поставлена на 4 дня позже по сравнению с другими приборами. Во всех мухоловках приманкой служил черный хлеб, который менялся при затвердении.

В 1-м опыте липкая бумага быстро затвердела вследствие большого количества канифоли, входившей в ее состав. В опыте около 50% всего числа пойманных мух приходилось на стеклянную мухоловку и около 25% — на липкую бумагу. Следующие 2 опыта проводились со стеклянными мухоловками, но с разными приманками (хлеб, квас и яблоки), липкой бумагой (на столе и на стене) и липкими палочками, повешенными на свету, в полусвете и в тени. Около 25% пойманных мух приходилось на мухоловку с черным хлебом, по 13,7% — на мухоловки с другими приманками. Липкие палочки на свету и липкая бумага на столе дали немного более 10% каждая, липкие же палочки в полусвете дали больше пойманных мух, чем липкая бумага на стене, а липкие палочки в тени — ничтожное количество мух — немного более 1%.

Автор приходит к следующим выводам.

1. Стеклянные мухоловки являются более гигиеническими и более действенными, чем сетчатые. Черный хлеб при надлежащей смене является лучшей приманкой. В мухоловку необходимо подливать мыльную воду во избежание частичного вылета оттуда мух.

2. При изготовлении липкой бумаги и липких палочек необходимо соблюдать равное весовое соотношение канифоли и касторового масла, а для липких палочек на 100 частей канифоли брать 75 частей касторового масла.

3. Липкие палочки, давая одинаковый эффект с липкой бумагой, удобнее и гигиеничнее последней.

4. Приборы для истребления мух следует размещать в наиболее освещенных местах помещения.

Городецкий А. С. и Гречка Д. И., Новые яды для борьбы с предимагинальными стадиями мух (Украинский центральный институт медицинской паразитологии и паразитарных болезней, 1938—1939 гг.).

Авторы провели лабораторные опыты по проверке токсического действия 14 ларвицидов, являющихся побочным продуктом коксохимической, азотной и содовой промышленности. Кроме того, авторами в лабораторных условиях было поставлено до 120 опытов по изысканию отравляющих ядов кишечного действия с изучением мышьяковистокислого кальция, сернистокислого натрия, фтористого натрия, серного цвета, буры и др. На основе эффективности различных ларвицидов, исследованных лабораторным путем, были выделены и проверены в полевой обстановке побочные продукты коксохимической и химической промышленности — мышьяковистая грязь, обеспиридиненное масло и кубовые остатки.

Из кишечных ядов в полевых условиях авторами были проверены эффективность белого мышьяка, буры и хлорной извести.

Работа в лаборатории проводилась над личинками домашней мухи 3-го возраста как наиболее устойчивыми в отношении токсического воздействия ларвицидов. Личинки помещались в привычный для них субстрат — конский навоз. Для точного учета погибших, живых и мигрировавших личинок их бралось определенное количество. Навоз (800 г) накладывался в цветочный горшок высотой 15 см и диаметром 16 см, который затем обвязывался марлей для предотвращения откладки мухами яиц. Для опыта с каждым ларвицидом бралось несколько горшков; параллельно ставились контрольные опыты, при которых горшки обрабатывались только водой. Проверка гибели личинок проводилась ежедневно в течение 8 дней для выяснения степени и длительности действия ларвицида.

Полевые опыты ставились на Харьковской городской свалке на специально выделенном участке. Из привозимого на свалку мусора и навоза, сильно заселенных личинками домашней мухи, приготавливались кучи площадью — 2,5 м<sup>2</sup>, толщиной в 0,5 и 1 м, которые обрабатывались ядами в разных концентрациях по истечении 1—2 дней после их приготовления. Увлажнение производилось садовыми поливалками. После поливки подсчитывались живые и погибшие личинки по возрастам, а также куколки.

Поливка производилась различными концентрациями в разных количествах. Грязь мышьяковистого цеха ( $As_2O_3$  — 1,5%,  $As_2O_5$  — 27,6%,  $Fe_2 + Al_2$  — 12,8%,  $CaO$  — 11,4%,  $MgO$  — 1,1%, S — 0,8%,  $CuO$  — 0,02%, нерастворенных веществ — 10,8% и воды — 28%) — непригодный отход ряда химических предприятий. Эта грязь консистенции густого теста употреблялась в разбавлении водой в пропорции 1:1, 1:2 и 1:3. При большем разбавлении наблюдалась в лабораторных условиях большая миграция личинок (при 1:3 — около 20—30%, а при 1:2 — только 12—13%). Обеспиридиненное масло — отход коксохимической промышленности (пиридиновые основания — 4,5%, фенолкрезолы — 9%, нафталин — 43,5%, вода — 0,5%) — применялось в концентрированном виде; оно свободно проникало в нижние слои обрабатываемого субстрата.

«Кубовые остатки» — побочный продукт коксохимической промышленности (пиридиновые основания — 7,5%, фенолкрезолы — 22%, нафталин — 38%, вода — 2% и смолистые вещества) — также употреблялись в концентрированном виде; вследствие своей густой консистенции они плохо проникали в нижние слои обрабатываемого субстрата. Применение белого мышьяка, буры и хлорной извести проводилось в разных концентрациях в лабораторных условиях, а в полевых — в наиболее эффективных концентрациях: белый мышьяк — в виде 2—3%.

водного раствора, бура — в виде 3% водного раствора и хлорная известь — в виде 20% раствора.

В результате опытов авторы пришли к следующим выводам.

1. Ларвицидами следует обрабатывать бытовые отбросы в кучах высотой не больше 0,5—1 м.

2. Применение мышьяковистой грязи в 30% концентрации при дозировке 4 л на 1 м<sup>2</sup> дает высокий процент (80—90) гибели личинок мух в полевых условиях.

3. Обеспиридиненное масло в концентрированном виде в дозировке 4 л на 1 м<sup>2</sup> дает в полевых условиях несколько лучшие результаты, чем мышьяковистая грязь.

4. Применение концентрированных кубовых остатков коксохимической промышленности в дозировке 4 л на 1 м<sup>2</sup> в полевых условиях обеспечивает гибель от 70 до 90% личинок.

5. Белый мышьяк в 3% концентрации и дозировке 10 л на 1 м<sup>2</sup> рекомендуется применять как кишечный яд для борьбы с мухиным выплодом.

6. Бура в 2—3% концентрации в опытах авторов, вопреки утверждению многих исследователей, положительного эффекта не дала.

7. Хлорная известь в 20% концентрации при употреблении 10 л на 1 м<sup>2</sup> не является эффективным ларвицидом (вызывает гибель не более 20% личинок).

Вишиневская С. М., *К вопросу о загрязнении яйцами гельминтов почвы и овощей на Безлюдовских полях орошения Харькова* (Украинский центральный институт медицинской паразитологии и паразитарных болезней, 1938—1939 гг.).

Работа автором проводилась 2 года с целью выявления степени загрязнения яйцами гельминтов почвы и огородных культур, а также ступени дегельминтизации сточной воды.

Почва Безлюдовских полей черноземная. Поля орошения получают сточные воды с биологической станции, частично с насосной станции (неочищенные), а также с Харьковского тракторного завода. До попадания на поля орошения, все эти воды соединяются в общий главный оросительный канал. Место соединения расположено на расстоянии 1 км от орошаемых культур. Скорость течения сточной воды в канале 22 см/сек. Сточной водой орошается часть полей. Карты полей орошения разбиты на гряды шириной от 60 до 150 см при глубине борозд 20—25 см. К картам, обнесенным валами, сточная вода из главного канала подводится каналами 2-го порядка.

При поливке на 1 га приходилось 650—700 м<sup>3</sup> сточной воды. Поливка производилась слоем в 4—5 см и начиналась зимой. В апреле залитая за зиму почва перепахивалась, а затем засевалась зерновыми и огородными культурами. Начиная с мая, производилась систематическая поливка сточной водой каждые 10—15 дней.

Исследование на гельминты автором были подвергнуты: 1) сточная вода из главного оросительного канала в месте соединения канала биостанции с каналом Харьковского транспортного завода, 2) осадок из этого же канала далее по течению, 3) сточная вода из оросительного канала 2-го порядка, орошающего карты и гряды, 4) орошаемая почва и 5) выращиваемые на полях огурцы, помидоры и капуста. Во 2-м году посадка овощей производилась на участке, орошавшемся сточной водой только до вспашки, и на участке, систематически орошавшемся в течение всего периода роста овощей. Помидоры были посажены на поливном участке по коловой системе и на неполиваемом — без кольев. Осадок из сточной воды главного оросительного канала и оросительного канала 2-го порядка после отстоя в течение 2 суток обрабатывался в основном по методу Лэйна. Пробы почвы и ила брались в

количестве 200—250 г. Почва забиралась из борозд, а также с поверхности неорошаемого участка на глубине 12 см. Для исследования применялся тот же метод Лэйна. Овощи отмывались последовательно в 2 порциях воды. Для каждой пробы бралось по 50—100 помидоров или огурцов и по 10—20 кочанов капусты. После отмывки эти порции воды объединялись, центрифугировались и осадок обрабатывался таким же образом.

В результате своих исследований автор приходит к следующим выводам:

1. В сточной воде из оросительного канала, кроме яиц аскарид, обнаружены единичные яйца власоглава, карликового цепеня, а также трихостронгилид с подвижными личинками.

2. При движении сточной воды по каналу в процессе осаждения выпадает до 50% яиц гельминтов.

3. В пробах поверхностного слоя почвы орошаемых грядок обнаружено до 70 морфологически не измененных яиц аскарид, хорошо развивавшихся в последующем. Пробы, взятые на глубине 12 см, имели морфологически не измененные яйца аскарид, не развившиеся далее даже в благоприятных условиях.

4. В пробах почвы из борозд орошаемых грядок обнаружено от 65 до 80 морфологически не измененных яиц аскарид, развивающихся в благоприятных условиях до подвижной личинки.

5. В поверхностном слое почвы грядок, орошаемых только до вспашки, обнаружены единичные яйца аскарид, морфологически не измененные по внешнему виду, а в пробах, взятых на грядках с глубины 12 см тех же борозд, глист не обнаружено.

6. На овощах, снятых с орошаемых грядок, оказались единичные яйца аскарид, что при значительном количестве снимаемых овощей и употреблении их в пищу в сыром виде, без предварительной тщательной мойки может вызвать крупные инвазии гельминтов.

7. На овощах, снятых с грядок, орошаемых только до запашки, яиц гельминтов не обнаружено.

8. Посадка по коловой системе помидоров допустима на почве, орошающей сточной водой, только осенью и зимой, при условии подвеса плода не ниже 25 см от поверхности земли и наблюдении за правильным сниманием плодов (они не должны соприкасаться с землей).

**Маркова З. Д., Аммиак как показатель загрязнения воздуха населенных мест** (Ростовский-на-Дону научно-исследовательский институт коммунальной гигиены, 1939 г.).

Автор определял только газообразный аммиак в атмосферном воздухе. Воздух просасывался аспиратором через ватный фильтр. Перед прибавлением реактива Несслера избыток серной кислоты нейтрализовался концентрированной щелочью. Опыты показали, что в смысле полноты поглощения склянки Шотта не имеют никакого преимущества перед поглотителями Дрекселя с наполнением каждого из них 50 мл децинормального раствора серной кислоты. Автор производил просасывание около 400 л воздуха при помощи водяных аспираторов со скоростью до 120—150 л в час (т. е. при работе аспиратора 3—3½ часа).

Все пункты забора воздуха для исследования загрязнения его аммиаком можно разбить на три основные группы: 1) пункты вне жилых кварталов и каких-либо загрязнителей воздуха аммиаком, 2) пункты в жилых кварталах, не имеющих вблизи предприятий или установок, которые могли бы загрязнить воздух аммиаком, и 3) пункты, связанные с явными источниками загрязнения воздуха аммиаком. В 1-ю группу вошли 2 парка, во 2-ю — 6 пунктов на проездах города около определенных владений и 3 точки во владениях на этих проез-

дах, в 3-ю — кожевенный завод, мясокомбинат, двор и конюшня Института коммунальной гигиены, холодильная установка и камера Беккари.

В последней группе забор проб производился на самих объектах и, кроме того, вне их, на расстоянии 15—200 м от исследуемых объектов (последних точек взято 20).

Пробы брались в различных направлениях с наветренной и подветренной стороны, на уровне роста человека в зоне его дыхания. Исследование проводилось в течение  $13\frac{1}{2}$  месяцев.

Результаты опытов автор выводил за два периода: в теплое время года (май — сентябрь, со средней температурой  $27,5^{\circ}$ ) и в холодное время года (январь — апрель и октябрь — декабрь, со средней температурой  $6,8^{\circ}$ ). За весь период обследования было взято 255 проб воздуха, из них 23 внутри помещения, а остальные — вне его; на холодное время года приходилось 105 проб, на теплое — 127. В каждой точке в отдельные сезоны брались пробы воздуха не менее 3 раз.

Выводы автора сводятся к следующему.

А. По методике определения газообразного аммиака в атмосферном воздухе: 1) для улавливания газообразного аммиака обязательно применение ватного фильтра; 2) применение 3 поглотителей Дрекселя вполне достаточно и заменяет поглотитель Шотта; 3) колориметрический способ при определении малых концентраций дает лучшие результаты, чем объемный; 4) для введения поправки на содержание аммиака в каждом поглотителе необходима постановка контрольной пробы; 5) для каждой пробы необходимо просасывать не менее 400 л воздуха.

Б. По результатам самого определения аммиака: 1) в атмосферном воздухе жилых районов Ростова-на-Дону, не имеющих специальных источников выделения аммиака в воздух, аммиак в большинстве случаев обнаружен в концентрациях от 0,02 до  $0,05 \text{ мг}/\text{м}^3$ ; 2) в атмосферном воздухе городских парков содержание аммиака является наименьшим по сравнению с другими пунктами города и его предместий и не превышает  $0,02 \text{ мг}/\text{м}^3$ ; 3) в подветренной стороне от источника загрязнения наблюдается постоянное повышенное загрязнение воздуха, которое в высокой концентрации распространяется не более чем на 50—60 м; 4) один и тот же источник загрязнения дает в холодное время года в наружном воздухе меньшую концентрацию аммиака, чем в теплый период, 5) присутствие аммиака является одним из показателей относительного загрязнения воздуха наряду с другими газообразными примесями в последнем; 6) количественное содержание аммиака в воздухе при отсутствии загрязнения аммиаком от промышленных предприятий находится в прямой зависимости от благоустройства и режима санитарных условий проездов (ширина их, характер проветривания), кварталов и содержания отдельных усадеб квартала.

Проф. Кошкин, Финогенов Н. Н. и Сухачева Т. К., Режим естественного освещения жилого помещения (Украинский центральный институт коммунальной гигиены, 1938 г.).

Авторы систематически изучали фактическую освещенность в течение года в жилом помещении в условиях Харькова. Изучение производилось в двух комнатах, расположенных на 5-м этаже дома, имеющего отклонение северным концом длинника дома к востоку на  $39,4^{\circ}$ . Первая комната взята с ориентацией светового проема на северо-запад, вторая — на юго-восток. Перед окном второй комнаты расположено на расстоянии 30 м пятиэтажное здание (угол, под которым виден небосвод из комнаты в точке у окна, составляет  $65^{\circ}$ , а из точки у стены против окна —  $8,5^{\circ}$ ). Комната, ориентированная на северо-запад, имеет размеры  $4,5 \times 5,1$  м, высоту 3 м; в комнате имеется одно

окно  $1,9 \times 1,65$  м; стены и потолок побелены. Вторая комната отличалась от первой лишь тем, что имела размеры  $2,9 \times 5,15$  м. Основные наблюдения проводились в комнате, ориентированной на северо-запад, как имевшей открытый горизонт. Измерения производились двумя селеновым фотоэлементами, которые контролировались люксметрами Бекштейна и ГОИ. Чувствительность фотоэлементов проверялась в Институте метеорологии. Измерения производились одним и тем же фотоэлементом во всех точках. В работе авторов даны сводные кривые, характеризующие освещенность в комнате с северо-западной ориентацией по месяцам и часам дня у окна, в центре комнаты, данные об освещенности в отдельных точках комнаты через каждый метр и у стен в разные часы дня, а также кривые освещенности комнаты, ориентированной на юго-восток, в мае по часам дня у окна и в центре комнаты.

Выводы авторов сводятся к следующему:

1. В помещениях с северо-западной ориентацией освещенность во второй половине дня повышается. Освещенность в таком помещении нарастает с начала дня и достигает максимума в 15—17 часов, увеличиваясь в  $1\frac{1}{2}$ —2 раза по сравнению с утренним освещением, в 7—9 часов (при одинаковой высоте солнца над горизонтом).

2. Интенсивность освещенности в климатических условиях Харькова нарастает с января, достигая максимума в мае—июле. Наименьшая освещенность приходится на октябрь. В ноябре, декабре и январе имеет место большая интенсивность освещенности, чем в октябре, за счет наличия снежного покрова.

3. Интенсивность освещенности резко падает по мере удаления от оконного проема. В одно и то же время максимальная освещенность по главной световой линии у окна, по наблюдениям авторов, была 2 100 люксов, на расстоянии 2,5 м от окна — 500 люксов, а на расстоянии — 5 м — 220 люксов.

4. В комнате с юго-восточной ориентацией кривая освещенности нарастает с утренних часов до 11 (максимум), а дальше дает снижение.

5. Распределение освещенности в помещении при попадании прямых солнечных лучей резко изменяется в сторону повышения интенсивности освещенности, причем имеет место резкое увеличение неравномерности освещения помещения.

### Калмыков П. Е., Определение гибкости тканей.

Под гибкостью ткани автор подразумевает различную степень грубысти или, наоборот, мягкости ее. Автор останавливается на моментах, влияющих на гибкость ткани: на свойствах основного вещества (хлопок, шелк, шерсть), толщине, степени крутки нитей, составляющих ткани, и на характере переплетения этих нитей (частота, фиксация взаимного расположения нитей, направление их и т. д.).

Для исследования тканей на гибкость автор предлагает сконструированный им прибор на основе принципа Лемана. Прибор, предлагаемый автором, состоит из стержневой подставки. На стержне имеются две пластинки шириной в 2 см и длиной в 10 см; нижняя пластина — металлическая, с приспособлением для передвижения ткани, верхняя — из толстого шлифованного стекла с делениями на миллиметры. Верхняя пластина движется по вертикали (поднимаясь и опускаясь), плотно прижимая ткань к нижней пластинке. За пластинками находится экран размерами  $10 \times 5$  см с миллиметровой сеткой. Верхняя расчетная линия (в 10 см) экрана является продолжением верхней плоскости нижней пластины прибора, вниз под прямым углом даются деления стороны экрана в 5 см.

Определение этим прибором гибкости ткани производится следующим образом. Из цельного, не измятого, без складок и морщин куска

ткани вырезаются по основе и утку полоски точно в 2 см ширины и 10 см длины. Полоска ткани закладывается между двумя пластинками прибора так, чтобы полоска точно совпадала по ширине и длине с пластинками. После правильной укладки вращением винта на нижней пластинке полоска ткани мягко и плавно выдвигается до тех пор, пока свободно свисающий конец ее не достигнет на экране линии, параллельной верхней границе экрана и размещенной ниже ее на 2 см. Затем полоска материи прижимается верхней пластинкой прибора (при этом может оказаться необходимым выдвинуть еще несколько полоску материала, чтобы достигнуть точного прилегания свободного конца материи к указанной выше линии).

Расстояние от ординаты свободного конца ткани до ординаты выхода ткани из-под пластинок по верхней линии экрана, выраженное в миллиметрах, определяет гибкость ткани.

Для сравнения результатов исследований автор предлагает следующую формулу гибкости ткани:

$$\frac{A \cdot B}{2C \cdot D}$$

где  $A$  — коэффициент гибкости,  $B$  — расстояние по вертикальным ординатам в мм,  $C$  — длина свисающего конца от места выхода из-под пластинок, определяемая по делениям вертикальной стеклянной пластиинки,  $D$  — вес 1 см<sup>2</sup> ткани.

Увеличение коэффициента гибкости ткани характеризует увеличение мягкости ее. Для получения коэффициента гибкости надо испытать 10 полосок из того же материала, вырезанных по основе, и 10 — вырезанных по утку. При наличии разных поверхностей ткани (одна — гладкая, другая — ворсистая) необходимо вырезанные 20 полосок подвергнуть испытанию в двух положениях: вверх — гладкой, а затем вверх — ворсистой стороной ткани.

Материалы, подвергающиеся стирке, следует перед испытанием выстирать, высушить и прогладить, а затем уже взять для исследования образцы указанным выше способом.

При помощи описанного прибора автор установил следующие коэффициенты гибкости для отдельных тканей: сукно серошинельное 4, сукно полугрубое — 23, сукно мундирное — 66, хлопчатобумажная гимнастерочная ткань — 122, хлопчатобумажная брючная ткань — 75, трикотаж полугрубой шерсти — 65, трикотаж бельевой хлопчатобумажный — 250, бязь бельевая — 154.

М. У.

И. Б. ЦУКЕРНИК (Москва)

## Заводская поликлиника в борьбе за чистоту на предприятии

Из поликлиники при 1-м Государственном подшипниковом заводе  
им. Л. М. Кагановича

Начало широкому общественному движению за обеспечение порядка и чистоты на нашем заводе было положено в декабре прошлого года на общем собрании уборщиц и стружечников, где с докладом выступил директор завода, высказались главный инженер завода, главный врач поликлиники и др.

Были созданы цеховые комсомольские бригады по контролю за чистотой и порядком в цехах и на рабочих местах. В эти бригады, по инициативе сестры медицинского пункта инструментального цеха Т. В. Сосницкой, включились и сестры медпунктов. Для сестер медпунктов был организован семинар, который проводил промсанврач. На первых порах обходы цехов делались промсанврачом или его помощником совместно с сестрами. Это не только обогатило сестер знаниями в области промышленной санитарии, но и вызвало интерес к данной работе, которая в настоящее время ведется сестрами самостоятельно. Дирекция предложила начальникам и завхозам цехов выполнять все предписания цеховых медсестер как помощников госсанинспекторов по вопросам промышленной санитарии, гигиены пищевых точек и коммунальных установок. Обжалование таких предписаний предлагалось направлять госсанинспектору — промсанврачу завода.

Эта подготовительная работа по включению медсестер в помощь комсомольским бригадам по борьбе за чистоту и порядок сыграла весьма положительную роль.

Для предоставления сестрам возможности уходить ежедневно в рабочее время из медпункта в цехи, буфеты и бытовые помещения, чтобы проводить там профилактическую работу, одна из сестер работала по «скользящему графику», проводя на каждом медпункте по 1 часу в день по определенному расписанию. За этот час прикрепленная сестра того или иного медпункта выполняет намеченную ею по плану профилактическую промышленно-санитарную работу в цехах. Таким образом, организационными мероприятиями были преодолены препятствия к включению в эту работу среднего медицинского персонала.

Каждая сестра имеет свой индивидуальный профилактический план на своем производственном участке. Вся же работа по контролю за санитарным состоянием цехов документируется в специальных санитарных тетрадях, где отмечаются сделанные ею предписания, сроки их исполнения и делаются отметки о реализации этих предписаний. Если то или иное предложение осталось невыполненным, об этом сообщается промсанврачу, который в необходимых случаях налагает на виновных соответствующее административное взыскание.

Такая организационная перестройка дала возможность промсанврачу разгрузиться от мелочей текущего саннадзора и значительно больше внимания уделять предупредительному надзору и оздоровлению всего технологического процесса на заводе (вентиляция, охлаждающие смеси и др.).

Изо дня в день заводская многотиражка отводит много места информации о борьбе за чистоту. По всему заводу расклеены лозунги о чистоте, у грязных станков вывешиваются «молнии», адресованные непосредственным виновникам нарушения чистоты и порядка. В тематику санпросветработы в цехах включены вопросы личной гигиены и промышленной санитарии.

Для комсомольских бригад по чистоте поликлиникой составлена инструкция о наблюдении за санитарным состоянием цехов, техникой безопасности, содержанием бытовых помещений (гардеробы, души, умывальники, уборные) и пищевых точек. В ближайшее время нами намечено провести занятия и беседы с комсомольцами для ознакомления их с основами гигиены и санитарии на промышленных предприятиях. В лице комсомольских бригад цехов мы приобрели огромный, с энтузиазмом работающий здравоохранеческий актив.

В движение за чистоту и порядок на предприятиях включились и врачи поликлиники, прикрепленные к цехам, в основном терапевты и хирурги. Цеховые врачи-терапевты в порядке выполнения взятых на себя обязательств к XVIII Всесоюзной конференции ВКП(б) провели в ряде цехов собрания, на которых они отчитывались в своей работе по снижению заболеваемости и производственного травматизма и разъясняли значение чистоты как предпосылки к дальнейшему оздоровлению условий труда на заводе. Эти выступления вызывали оживленные прения, по ним вносились конкретные предложения об улучшении условий работы. На собраниях выступали и сестры медпункта с отчетами о своей работе и обсуждением мероприятий по улучшению санитарного состояния цехов.

Поликлиникой совместно с отделом организации труда и отделом техники безопасности завода был составлен проект приказа директора с перечнем конкретных мероприятий по генеральной очистке завода от всего лишнего, с указанием мест хранения приспособлений, мероприятий по технике безопасности, по туалетной санитарии и по механизации инвентаря; проект приказа предусматривал также ответственность лиц, допускающих или способствующих загрязнению отдельных участков.

Борьба за чистоту дает уже реальные плоды. Завод наш стал значительно чище, большинство рабочих мест изменилось до неузнаваемости, проходы не завалены и не захламлены. В цехах появились специальные ящики для сбора стружки, расставлены урны, отведены особые места для складывания тряпок.

В показателях соцсоревнования рабочих, отделений, цехов имеются специальные пункты о чистоте, невыполнение которых учитывается при подведении итогов работы цеха. Вопросы чистоты и нетерпимости к грязи не сходят с повестки дня рабочих собраний.

С чувством глубокого удовлетворения отмечаем, что на некоторых участках завода полностью изжиты случаи травм. Так, из автоматно-токарного цеха часто доставлялись рабочие с перерезанным стружками ахилловым сухожилием. Теперь этого больше нет. Сестры медпунктов на профилактических обходах цехов уделяют внимание тем рабочим местам, где чаще всего наблюдаются несчастные случаи. Так, в санитарной тетради сестры Тимошиной за 31.I имеется запись: «Осмотрела рабочее место Глазкова из цеха закалки, обратившегося по поводу инородного тела в глазу», а 4.II, после вторичной проверки, т. Тимошина отметила, что Глазков уже работал в очках.

Интересны отдельные записи сестер и комсомольцев в санитарных тетрадях. Сестра шлифовального медпункта А. Ильина 4.II обследовала совместно с механиком и главным инженером цеха бесцентровой шлифовки участок у станков Цинциннати, где стояли лужи эмульсии. Ввиду технической невозможности расширить сточный канал, как тогс-

требовала сестра, главный инженер распорядился сделать желобки у станков и поставить специального рабочего по очистке канала и уборке этого участка. Теперь луж нет. Сестра медпункта кузницы т. Четкина, обследовав мужскую курительную и умывальную, обнаружила, что урны положены на бок и служат для сидения, у раковины протекала труба. Через 2 дня повторный осмотр показал, что в курительной поставлен диван, труба сменена, в помещении чисто. Такие же записи можно встретить у старшей сестры т. Нееловой, сестры Н. Морозовой и др.

Комсомольская организация инструментального цеха в рапорте о проделанной работе отмечает, что успехи цеха по внедрению чистоты являются также следствием инициативы и настойчивой работы медсестры цеха Т. В. Сосницкой.

Мобилизация внимания хозяйственников и заводской общественности к вопросам санитарии и культуры дали нам возможность по-новому и широко поставить вопросы профилактики гнойничковых кожных заболеваний и всего комплекса профилактических мероприятий на заводе. План работы комиссии по борьбе с пиодермиями на 1941 г. включает не только мероприятия по санитарному просвещению, медикаментозной профилактике или по санитарному содержанию душевых и умывальных, но предусматривает замену сульфофрезола другим составом, перевод станков, работавших с керосином, на водно-мыльный раствор, централизацию снабжения всех цехов содовым раствором, механизацию горячей смазки в ряде цехов, внедрение сухой сборки подшипников, механизацию процессов травления и др. Наряду с этим мы ставим на широком рабочем собрании доклад главврача поликлиники о едином плане профилактических мероприятий завода на 1941 г., включавший в себя не только вопросы промышленной санитарии, техники безопасности, противоэпидемических мероприятий, социального страхования, но и борьбу с малярией, туберкулезом,abortами и т. д.

Работа по выполнению решений XVIII Всесоюзной конференции ВКП(б) о поддержании чистоты только началась. Имеется еще много недочетов, не все медработники включились в данную работу, организационные формы ее еще окончательно не определились. Но предварительные итоги дают полную уверенность в том, что поставленные задачи будут разрешены и обеспечат выполнение указаний партии по улучшению работы промышленности, повышению производительности и оздоровлению условий труда на наших социалистических предприятиях.

---

Д-р Э. М. ЗАМАХОВСКАЯ (Москва)

## Результаты испытания эффективности электрофильтров Коттреля для улавливания фторбериллиевых соединений

Из гигиенического отдела Центрального института гигиены труда и профзаболеваний им. Обуха

Для улавливания фторбериллиевых соединений, выделяемых печами при получении бериллия, установлены электрофильтры типа Коттреля. К моменту исследований в цехе было два таких сдвоенных, последовательно соединенных электрофильтра, из них первый — пластинчатый (сетчатый), второй — трубчатый. Оба они работают одновременно, обслуживая одну печь.

Котрели представляют собой камеры кирпичной кладки высотой 6 м и шириной 1,5 м. Пластинчатый котрель состоит из 5 медных сетчатых пластин, трубчатый — из 9 труб (3 ряда по 3 трубы в каждом); котрели работают на постоянном токе с напряжением в 85 000 В, но обычно нагрузка не превышает 60 000—70 000 В. Температура в пластиначатом котреле поддерживается на уровне 100—60° путем просасывания газов непосредственно от печи, трубчатый же котрель подогревается специальной печкой.

Очистка удаляемого от печей воздуха происходит следующим образом: выходящий из-под кожуха печи воздух с пылегазовой смесью поступает в пластиначатый котрель, где очищается и затем идет в трубчатый, после чего по системе воздуховодов подается к вентилятору и выбрасывается наружу через выкидную трубу, расположенную на высоте 7—8 м над крышей корпуса.

Внизу каждого котреля имеется ящик, куда ссыпается оседающая на электродах пыль. Очистка котрелей производится вручную путем сметания пыли щеткой либо метлой. Для очистки, осмотра, ремонта и т. д. камеры котрелей имеют по две фанерные дверки.

Котрели очищаются раз в сутки, как правило, в 8—9 часов утра. В последнее время с пластиначатого котреля снимается 10—15%, а в отдельные дни до 25% пыли по отношению к расходуемому материалу. С трубчатого котреля, ввиду налипания массы на электродах, съема продукта производить не удается. При бездействии котрелей камеры используются как пылеосадочные (в этом случае с пластиначатого котреля снимается очень мало пыли — всего лишь около 800 г). Котрели расположены в общем помещении цеха получения бериллия и вплотную призывают к печам.

Общая производительность вентиляционной установки, обслуживающей печь и просасывающей воздух через котрели, составляет 710—750 м<sup>3</sup>/час, от печей же отсасывается только 230—390 м<sup>3</sup>/час. По ходу всей вентиляционной установки (кофух, воздуховоды, клапаны) имеется ряд неплотностей, что ведет к значительному подсосу воздуха. Негерметичны также камеры котрелей (неплотности в дверках и пр.).

Для выявления эффективности работы электрофильтров проводились исследования воздуха в воздуховодах вентиляционной установки на содержание в них F и Be. Концентрации газов и паров в воздуховодах исследовались в течение 6 дней, из них 3 дня (20, 21 и 23.VII) при работе печи № 1 и 3 дня (6, 27 и 28.VII) — при работе печи № 2. Для забора проб в воздуховодах были установлены две основные точки: первая на крыше в выхлопной части трубы, за вытяжным вентилятором, на высоте 1,5 м от крыши, и вторая — в воздуховоде в цехе, за трубчатым котрелем (до вентилятора); эта точка служила контрольной в отношении первой. Для выявления относительной эффективности котрелей были произведены исследования в первой точке, но при выключенном токе. И, наконец, для суждения о работе каждого из установленных электрофильтров проводились ориентировочные исследования в воздуховодах после пластиначатого котреля № 1 (третья точка) и до трубчатого (четвертая точка). Все точки были выбраны с учетом хода воздушного потока, в местах, по возможности исключающих завихрение.

В каждой точке отбирались одновременно по две пробы воздуха для определения содержания в них фтора и бериллия. При этом пробы газов и паров, как правило, забирались в двух точках, в большинстве случаев в первой и второй, второй и третьей, третьей и четвертой. Испытания проводились в первую половину дня, причем начинались спустя 2—3 часа после чистки котрелей; только в последний день, 28.VII, исследования начались в 17 часов, т. е. через 8—9 часов после их чистки. Во время исследований котрели, за небольшими исключениями, работали удовлетворительно, значительно лучше, чем в пусковой период, хотя в отдельные дни и с неполной нагрузкой. Испытания совпали с ясной, сухой и жаркой погодой.

Во всех пробах, взятых в первой, основной, точке, т. е. в месте удаления воздуха из выхлопной трубы на крыше, были найдены F и Be. Концентрации бериллия колеблются от 0,62 до 2,0 мг/м<sup>3</sup>, F — от 0,0086 до 0,171 мг/л. Колебания в концентрациях зависят в первую очередь от электрофильтров (работы электрооборудования, скоростей

движения и температуры газов в коттрелях и пр.), а также в известной мере и от работы печи, характера и количества испарений и пр. Так, в первый день исследования, 20.VII, когда коттрели работали не совсем удовлетворительно (только что вновь была пущена печь — сме на тигля), найдена наиболее высокая концентрация бериллия — 2,0 мг/м<sup>3</sup>, причем из выхлопной трубы заметно газило. Примерно такая же концентрация бериллия (1,5—2,0 мг/м<sup>3</sup>) была определена 28.VII, когда исследования начались через 8—9 часов после чистки коттрелей, в то время, как обычно они начинались через 2 часа после чистки (возможно, что в последнем случае играет роль и накопление пыли на электродах, вследствие чего улавливание происходит несколько слабее). В остальные дни исследований концентрации бериллия колебались в пределах 0,62—1,6 мг/м<sup>3</sup>. Концентрации фтора составляют 0,0086—0,171 мг/л.

Как уже было сказано, контрольной по отношению к первой точке (труба на крыше) является вторая точка (в воздуховоде в цехе, до вентилятора, за обоими коттрелями). Обнаруженные здесь концентрации, особенно по бериллию, весьма близки к концентрациям, найденным в первой точке, но, как правило, они выше: по Be они составляют 1,71—2,4 мг/м<sup>3</sup>, по F — 0,017—0,285 мг/л. Это можно объяснить тем, что на пути к конечному воздуховоду идет дальнейшее естественное осаждение пыли и газов; кроме того, утечка газов и паров происходит также через неплотности в воздуховодах.

Количества Be и F, которые содержатся в уходящем из трубы воздухе после очистки на электрофильтрах, довольно высоки, и при неблагоприятных наружных метеорологических условиях не исключена возможность загрязнения ими (особенно фтором) воздуха окружающей территории.

Что касается относительной эффективности электрофильтров, то о ней можно судить по результатам исследования воздуха, забранного в первой точке, на крыше, но при выключении тока, т. е. когда камеры электрофильтров действуют как пылеосадочные; в этом случае концентрации по Be составляют 22,3—41,1 мг/м<sup>3</sup>, по F — 0,185 мг/л. Значительно меньшие концентрации — в 10 и больше раз по сравнению с полученными в воздуховоде до коттреля (см. ниже) — объясняются тем, что определенная часть пыли, вследствие естественного осаждения в связи с уменьшением скоростей газов, остается в камере; кроме того, по пути к конечному выпуску газов по всей системе установки имеется значительная утечка паров и газов через неплотности.

Сравнивая концентрации, обнаруженные при работающем и нерабочем коттреле, можно видеть, что по бериллию эффективность электрофильтров составляет 90—97%, по фтору же она намного меньше, а в отдельных случаях, как показывают данные исследования за 28.VII, совершенно незначительна. В значительной мере это можно объяснить тем, что в комплексе удалаемой от печи пылегазовой смеси, помимо фторбериллиевых соединений, выделяемых в высокодисперсном состоянии и улавливаемых коттрелем, имеются и фтористые газы (HF, CF<sub>4</sub>, частично SiF<sub>4</sub>), которые электрофильтрами не улавливаются и выделяются с удалаемым воздухом, только несколько рассасываясь по пути и попадая в воздух рабочего помещения.

По этим соображениям, а также потому, что ведущим показателем очистки в данном случае является концентрация бериллия, оценку эффективности работы электрофильтров в основном ведут по бериллию.

Данные исследования в третьей и четвертой точках позволяют в определенной мере судить об эффективности каждого из установленных электрофильтров (пластинчатого и трубчатого). В воздуховоде за пластинчатым коттрелем (3-я точка) концентрации Be составляют 80—109,6 мг/м<sup>3</sup>, F — 0,338—0,349 мг/л, а до этого коттреля концентрации

Ве равны 361—460 мг/м<sup>3</sup>, F — 2,17—1,7 мг/л. Отсюда можно установить, что эффективность пластинчатого котреля составляет 70—82%, трубчатого — только 17,4 — 30,3%. Таким образом, более эффективным является пластинчатый котрель; ему, собственно, принадлежит основная роль в очистке. Но и трубчатый котрель в отношении окончательной очистки воздуха (80—109 мг до этого котреля и 2 мг — после него) дает неплохой эффект и является в данных условиях необходимым дополнением к пластинчатому котрелю.

Необходимо отметить, что расположение котрелей в общем рабочем помещении цеха ухудшает условия труда в нем. Наличие ряда неплотностей в камерах (дверки для осмотра и очистки, неплотности в кладке камеры) и возможность образования в некоторых частях положительного давления вместо разрежения (на что указывают данные по статическому напору, так как если до фильтра № 1 давление равно 0, то в самой камере можно ожидать положительное давление вследствие падения скорости) ведут к значительной утечке проходящих по системе фторбериллиевых соединений, которые попадают в воздух цеха.

Во время наших исследований наблюдалось довольно большое загрязнение воздуха на верхних площадках и в рабочей зоне; исследование воздуха цеха в рабочей зоне, у печи, 28.VII показало присутствие весьма высоких концентраций фтора (0,019 мг/л) и бериллия (0,4 мг/м<sup>3</sup>). Такое загрязнение воздушной среды может вызвать интоксикацию у работающих в цехе.

Особо большое загрязнение наблюдается во время чистки котрелей. Операция эта производится вручную; после открывания дверок камер котрелей газы и пыль в большом количестве загрязняют воздух цеха.

На основании результатов произведенного исследования можно установить, что эффективность всей установки при одновременной работе обоих котрелей составляет по бериллию 90—97%. Следует полагать, что после проведения мероприятий по обеспечению нормального режима работы и эксплоатации установки можно будет достигнуть полного улавливания бериллиевых соединений. Таким образом, в отношении улавливания бериллия установки электрофильтров котреля в принципе себя оправдывают.

Что же касается фтора, то процент улавливания здесь значительно ниже: наблюдается большой проскок его через фильтры. Как уже указывалось выше, это можно объяснить тем, что в системе удаляемых от печи и подлежащих очистке соединений фтор выделяется не только в соединении с бериллием, но и в виде фтористых газов, не улавливаемых котрелем. Для очистки воздуха от этих газов необходима установка дополнительного специального поглотителя. В настоящих условиях концентрации бериллия и особенно фтора в выбрасываемом воздухе все еще значительны; при неблагоприятных метеорологических условиях, когда газы остаются в нижних слоях атмосферы (при существующей высоте выкидной трубы) воздух окружающей территории может загрязняться этими соединениями.

Высокая токсичность фторбериллиевых соединений, возможность их распространения на значительное расстояние от места выделения и токсическое действие их даже в незначительных концентрациях выдвигают необходимость обеспечения стопроцентного поглощения этих соединений и исправной бесперебойной работы поглотительных установок; только тогда задачу обезвреживания окружающей территории можно будет считать разрешенной.

Во время перебоев в работе обоих котрелей, обслуживающих печь, воздух, удаляемый от печи, ввиду отсутствия запасных установок, отводится через обводный клапан к вентилятору и выбрасывается на-

ружу без очистки. То же ежедневно происходит и при чистке камер коттрелей. Таким образом, непрерывность очистки воздуха совершенно не обеспечена.

Нахождение коттрелей в общем помещении цеха, при слабой тяге от печи, недостаточном разрежении в камерах (а иногда и некотором давлении в отдельных частях пластинчатого коттреля) и неполной герметичности камер ведет к значительному загрязнению воздушной среды цеха фторбериллиевыми соединениями.

В воздухе рабочего помещения обнаружены высокие концентрации фтора и бериллия, могущие вызвать острые интоксикации. Большое загрязнение дает и очистка коттрелей, ибо при раскрывании дверок камеры газы и пыль попадают в цех. С другой стороны, очистку коттрелей следовало бы производить чаще, но в настоящих условиях, при ручной очистке и нахождении коттрелей в общем помещении цеха, это не представляется возможным.

Для повышения эффективности поглощения удаляемых из цеха фторбериллиевых соединений и устранения дефектов как в самой установке, так и создаваемых ею неблагоприятных условий в цехе необходимо:

1. Наладить правильный режим и эксплоатацию электрофильтров (скорость движения воздуха, поддержание соответствующей температуры; нормальная работа электрооборудования, наличие необходимых электроизмерительных приборов и пр.). Надзор за нормальной работой электрофильтров возложить на специально подготовленных для этой цели лиц.

2. Для поглощения остаточного фтора (фтористых газов) установить дополнительный специальный поглотитель (водяной).

3. Установить запасные электрофильтры, дающие возможность во время перебоев в работе одной системы установок, а также при очистках переключать работающий агрегат на другую, запасную систему фильтров.

4. Увеличить производительность вентиляторов в целях увеличения количества отсасываемого от печей воздуха и создания разрежения в коттрелях.

5. Устранить неплотности и подсосы во всей вентиляционной установке.

6. Обеспечить герметичность камер коттрелей.

7. Вынести камеры коттрелей из рабочего помещения цеха в отдельное помещение.

8. Механизировать очистку коттрелей.

---

Проф. С. А. ВОЗНЕСЕНСКИЙ (Москва)

## Рекомендуемые методы очистки промышленных сточных вод<sup>1</sup>

Приводимый на стр. 68—69 список содержит перечень методов очистки промышленных сточных вод, разработанных в лабораторных условиях и в отдельных случаях проверенных на опытных установках, но еще неосвоенных практикой.

Некоторые из этих методов нашли распространение в заграничной практике. Лаборатории и отдельные авторы, разработавшие тот или

---

<sup>1</sup> Деложено в комиссии по очистке сточных вод промышленных предприятий при президиуме Академии наук СССР З.П.1941.

№ п.п.	Цель очистки	Кем и где разработан способ	Характер сточных вод и краткое содержание способа очистки	Проверка на опытной установке
<b>I. Фенольные воды</b>				
1	Обессмоливание воды	Инж. В. Т. Руфф и О. М. Мартынова. Москва, ВОДГЕО (1)	Обессмоливание торфяных и буроугольных газогенераторных сточных вод и коксохимических сточных вод фильтрованием через фильтры Кенига	Фильтр испытан на газогенераторной станции Уралмашзавода, Свердловск
2	Обесфеноливание сточных вод с утилизацией фенолов	Инж. В. Т. Руфф и инж. И. Т. Нагаткин. Москва, ВОДГЕО (2)	Удаление фенола из концентрированных аммиачных вод коксохимических заводов отдувкой (эваноризацией) водяным паром	Опытно-промышленная установка УХИИ испытана в 1936 г. Освоена промышленностью в США
3	То же	Инж. Н. П. Агафонин и инж. М. И. Лапшин. Москва, ВОДГЕО (3)	Удаление фенола из буроугольных газогенераторных вод экстракцией трикрезилфосфатом	Способ применяется в Германии для буроугольных вод
4	» »	Инж. В. Т. Руфф. Москва, ВОДГЕО (4)	То же сырьем бензолом	Экстракция чистым бензолом испытана на опытно-промышленной установке УХИИ. Освоена промышленностью в Германии
5	» »	Инж. К. М. Лукашев и инж. Коско. Москва, ВНИГИ (5)	Удаление фенола из воды с помощью активного угля	
6	Обесфеноливание сточных вод без утилизации фенола	Проф. А. И. Жуков. Москва, ВОДГЕО (6)	Очистка сточной содержащей фенол воды на полях фильтрации	Опытные поля в Сталиногорске
7	То же	Л. Ф. Кабакова и Н. А. Базыкина, ВОДГЕО (7)	Биологическая очистка фенольных вод в смеси с фекальными в аэротенках и в аэрофильтрах	
8	Очистка газогенераторных и торфяных сточных вод с утилизацией уксусной кислоты, аммиака и фенолов	Инж. В. Т. Руфф. Москва, ВОДГЕО (8)	Очистка торфяных газогенераторных сточных вод методом известкования	Имеется опытная установка Института торфа

№ п/п.	Цель очистки	Кем и где разработан способ	Характер сточных вод и краткое содержание способа очистки	Проверка на опытной установке
<b>П. Очистка сточных вод от солей тяжелых металлов</b>				
9	Очистка от свинца и меди	Ю. Ю. Лурье и Е. С. Альтман. Москва, ВОДГЕО (9)	Фильтрование через доломитовые фильтры	
10	Очистка от меди	С. А. Вознесенский и И. Т. Нагаткин. Москва, ВОДГЕО (10)	Очистка с помощью железных фильтров	
11	Очистка от ртути	А. Е. Евланова. Москва, ВОДГЕО (11)	Осаждение ртути в форме сульфида	Имеется работающая установка на Урале
<b>III. Нейтрализация минеральных кислот</b>				
12	Нейтрализация сильных минеральных кислот в сточных водах	С. А. Вознесенский и А. Е. Евланова. Москва, ВОДГЕО (12)	Метод нейтрализации с помощью доломитовых фильтров	Построена опытная установка на Сталиногорском химкомбинате
<b>IV. Очистка сточных вод от отдельных ядовитых соединений</b>				
13	Очистка от цианистого водорода и цианидов (простых и комплексных)	Ю. Ю. Лурье и Р. М. Иоффе. Москва, ВОДГЕО (13)	Обработка воды железным купоросом	
14	То же	То же	Обработка воды хлорной известью	
15	Очистка от сероводорода	Москва, ВОДГЕО (15)	Окисление воздухом при контакте с железом	Имеется действующая установка на крекинговом заводе
16	Очистка от ультрамарина и литонона	Инж. В. М. Тверской. Ленинград, ЛОВОДГЕО (16)	Отстаивание и коагуляция	
17	Очистка от фтористых соединений	Москва, ВПИ НКЗдрава (17)	Известкование и коагуляция	
18	Очистка от нитропродуктов	Инж. Щеголев. Харьков, УКРВОДГЕО (18)	Восстановление с помощью железа	Способ проверен на опытной установке в Донбассе
19	Очистка от пикриновой кислоты	Н. П. Агафонин. Москва, ВОДГЕО (19)	Очистка с выделением пикратов, меди и регенерацией меди	
20	Очистка от сернистых красителей	Р. М. Иоффе и Л. Ф. Кабакова. Москва, ВОДГЕО (20)	Обработка кислотой и отстаивание	
21	Очистка от органических флотореагентов (ксантаты, «аэрофлот», сосновое масло)	Ю. Ю. Лурье и Е. С. Альтман. Москва, ВОДГЕО (21)	Обработка воды перерабатываемой на фабрике рудой	Имеется установка в Барнауле

иной метод, располагают материалами, достаточными для составления проектных заданий. Для части методов (например, обесфеноливания воды) составлены проектные задания и имеются ориентировочные технико-экономические расчеты.

Крайне желательно, чтобы учреждения и отдельные лица, имеющие дело с очисткой промышленных сточных вод, присыпали в созданную для изучения этого вопроса комиссию при Академии наук СССР материалы, касающиеся разработки и осуществления на практике новых методов такой очистки. Эти материалы после их рассмотрения позволят продолжить опубликование списка методов очистки сточных вод, а также планировать научно-исследовательскую работу в данной области.

Обращая внимание фабрично-заводских предприятий, научно-исследовательских институтов и работников госсанинспекций на настоящий список рекомендуемых для опытно-промышленного внедрения методов очистки сточных вод, считаем необходимым сделать следующие замечания:

1. Весьма целесообразно привлечение авторов новых методов к участию в проектировании, пуске и опытной эксплоатации водоочистных сооружений. Опыт показывает, что только при этом условии можно в короткий срок правильно наладить работу.

2. При опытно-производственном внедрении того или иного метода очистки сточных вод целесообразно производить постройку и опробование работы сооружений по частям или по секционно. Например, при запроектировании трех фильтров для нейтрализации кислых вод всего стока сперва надо построить и установить режим работы одного фильтра, а затем уже, на основе полученных данных, строить остальные.

Настоящий список составлен по отчетам института ВОДГЕО и систематизирован с участием авторов рекомендуемых методов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынова О. Н., Водоснабж. и сан. техника, 1939, № 6, Supr. «Gas и Wasserfach», 1933, № 7; D. P. 74220, 11/1 (1933).—2. Руфф В. Т., Отчет ВОДГЕО, 1940, Арх. № 892; Аронов, «Пром. орг. химии», № 2, 95, 1938.—3. Агафонин Н. П., Водоснабж. и сан. техника, № 5, 1938. 4. Руфф В. Т., Отчет ВОДГЕО, 1940, Арх. № 886.—5. Лукашев инж. и Коско инж., Отчеты ВНИИ. И. 1935.—6. Жуков А. И., Очистка промышленных сточных вод, изд. ВОДГЕО, 1940.—7. Кабакова Л. Ф., Очистка промышленных сточных вод, изд. ВОДГЕО, 1940.—8. Руфф В. Т. и Мартынова О. И., Водоснабж. и сан. техника, № 10, 1938 и № 1, 1939.—Федоров и Чарков, Водоснабж. и сан. техника, № 9, 1939.—9. Лурье Ю. Ю. и Альтман Е. С., Отчет ВОДГЕО, 1940.—10. Вознесенский С. А. и Нагаткин И. Г., Журн. прикл. химии, VII, 51, 1934.—11. Евланова А. В., Отчет ВОДГЕО, 1940.—12. Вознесенский С. А., Евланова А. В. и Суворова Р. В., Журн. прикл. химии, XI, 1179, 1938.—13. Лурье Ю. Ю. и Иоффе Р. М., Отчет ВОДГЕО, 1940.—14. Лурье Ю. Ю. и Иоффе Р. М., Отчет ВОДГЕО, 1940.—15. Вознесенский С. А., Отчет ВОДГЕО, 1937.—16. Тверской В. М., Отчет ЛОВОДГЕО, 1940.—17. Вознесенский С. А. и Голузин К. И., Труды ЦСХИ НКЗ, 1938.—18. Щеголев К. В., Отчет УКРВОДГЕО, 1939 и 1940.—19. Агафонин Н. П., Диссертация, ВОДГЕО, 1937.—20. Кабакова Л. Ф. и Иоффе Р. М., Отчет ВОДГЕО, 1935.—21. Лурье Ю. Ю. и Альтман Е. С. Отчет ВОДГЕО, 1940.

# Влияние сточных вод и растительных отбросов химфармзавода на санитарное состояние Чимкента

Из Казахского института эпидемиологии и микробиологии

На площадку химфармзавода с момента его открытия, т. е. более 50 лет, выбрасывались растительные отбросы дармины (полыни) от производства сантонина, а за последние 15 лет к ним добавлялись отбросы от нового производства завода — никотина, опийных препаратов и анабазина. Весной из-под свалок со свежими отбросами постоянно вытекает бурая сточная жидкость с богатым содержанием алкалоидов (до 1 500 мг/л), а также альбуминоидного (2 805 мг/л) и солевого (289 мг/л) аммиака при сухом остатке в 91 000 мг/л и окисляемости воды 13 100 мг/л. Кроме того, в сточной воде в большом количестве содержатся соли кальция, натрия, фосфора, пектинов, углеводы и керосин; вода имеет резко щелочную реакцию и сильный лекарственный запах.

Сточная вода загрязняет почву и соседнюю маломощную реку Бадам, а вода, спускаемая в арычную систему, разлагается там и издает зловонный запах на всем протяжении арыков. При комнатной температуре сточная вода быстро загнивает; в ней развивается разнообразная микрофлора; цвет воды из краснобурого переходит в серогрязноватый. При этом концентрация в сточной воде алкалоидов с каждым днем падает. Через неделю гнилостного брожения процент их падает до 50, а через 15—20 дней остаются лишь следы алкалоидов. Вода реки Бадам с примесью сточных и арычных вод использовалась населением на полив огородов, дававших прекрасный урожай.

В настоящее время завод заканчивает работу по перекачке сточных вод в сухую балку на возвышенном левом берегу реки Бадам. После окончания этой работы в реку будут попадать лишь сточные воды, вытекающие из-под свалок с отбросами. Вместо существующего неорганизованного сброса сточных вод намечается организация полей орошения. По местным условиям 1 л/с воды в секунду орошают площадь посевов в 1 га. Эксплоатация сооружений завода по перекачке сточных вод себя оправдывает, и антисанитарный неорганизованный сброс воды будет заменен биологической очисткой ее.

Добившись в основном разрешения вопроса о перекачивании на новые участки сточных вод, спуск которых вызывал загрязнение реки Бадам, местная госсанинспекция перешла к изучению самих растительных отбросов химфармзавода, сильно загрязняющих воздух, почву и воду реки и имеющих ряд других отрицательных сторон санитарного характера.

Бичом заводского района являются мухи. В климатических условиях Чимкента они держатся с апреля по ноябрь включительно. Новый город, удаленный от фармзавода на 2—3 км и хорошо защищенный полосами зеленых насаждений, значительно меньше страдает от мух и является благополучным по заболеваемости гемоколитами и детскими летними поносами сравнительно с районом завода и соседними частями города (старый город, слободки). Заболеваемость гемоколитами и детскими поносами, а также смертность от этих заболеваний, в новом городе в 2 раза ниже, чем в старом, и в 6 раз меньше, чем в слободках. Острые желудочно-кишечные инфекции здесь вызываются, конечно, не одними только мухами, но также и другими

моментами санитарного неблагоустройства, но поскольку мухи в каждом случае играют особо большую роль, был поставлен вопрос о выяснении основных условий их развития в городе, в частности, на территории завода, и мерах борьбы с ними.

Наши указания, что главным местом выплода мух являются растительные отбросы химфармзавода, большинством работников Чимкента и Алма-Аты отвергались на основании предположения, что анабазинные отбросы представляют собой среду, где мухи не могут развиваться. В доказательство этого ссылались на работы д-ра Е. Ф. Дмитриевой (Казахский санитарно-бактериологический институт, Труды за 1936 г.), которая установила, что жидкые отходы анабазина с содержанием 0,36% алкалоидов обладают энергичным инсектицидным действием, и, кроме того, сам алкалоид анабазин употребляется исключительно для борьбы с вредителями сельского хозяйства. Отсюда и возникла уверенность, что растительные отбросы анабазина должны быть ядовиты также и для мух. Но при осмотре анабазинных свалок можно было сразу убедиться в наличии на них огромного количества мух. Когда отбросы со свалок вывозились для выделки брикетов в другую часть города, на запах этих отбросов слетались мухи со всех сторон на новом месте.

Дальнейшее наблюдение за свалками установило, что в трещинах и щелях штабелей и куч с отбросами на глубине 5—8 см от поверхности в огромном количестве были отложены яички мух; тут же были найдены личинки всех стадий и куколки мух. Попутно выяснилось, что мухи откладывают яички только на влажные и уже подвергшиеся ферментации части анабазиса, на свежих же, только что вышедших из производства или на сухих отбросах яичек мух не оказалось. Точно так же оставались необсемененными части свалок, поверхность которых временами подвергалась механическому разрушению (при заборе отбросов рабочими в индивидуальном порядке для изготовления топливных брикетов).

Температура внутри разлагающихся отбросов на глубине 25 см доходит до 50—60° и зародыши мух там погибают.

На растительных отбросах анабазиса полный цикл своего развития проделывают два вида мух: обыкновенная комнатная и малая комнатная. Для последней отбросы завода являются особенно излюбленным питательным субстратом, поэтому данный вид мухи чаще всего и встречается на территории свалок.

Чем же объяснить, что именно гниющие растительные отбросы анабазиса не только не обладают инсектицидными свойствами для яичек и личинок мух, но даже представляют для их выплода прекрасную среду? В свежих отбросах содержится значительно больше алкалоидов (лупинин, аффилин, аффилидин и анабазин), чем в старых, где остаются лишь следы их, и кроме того, эти отбросы имеют отпугивающий насекомых запах керосина. По аналогии со сточной водой, очевидно, такой же процесс распада алкалоидов происходит и в твердых растительных отбросах при их гниении, при котором попутно исчезает и запах керосина. Этим, повидимому, можно объяснить, что гниющие растительные отбросы анабазиса не являются инсектицидом для яичек и личинок мух.

Местные органы санитарного надзора уже неоднократно ставили перед химфарм заводом вопрос о ликвидации антисанитарных свалок из отбросов производства. С этой целью несколько лет назад завод начал перерабатывать отбросы в топливные брикеты. Однако трехлетний опыт показал, что, к сожалению, путем брикетирования не только не удалось ликвидировать антисанитарные свалки и уничтожить мух, но наоборот, положение значительно ухудшилось. Содержание аммиака и окисляемость воды в реке на расстоянии 1½ км от места брикетирования

ния повысилось в 10 раз, и вода приобрела лекарственный запах; увеличился выплод мух.

Размеры заводских свалок делают невозможной обработку их какими-либо рекомендуемыми для борьбы с мухами химическими веществами (хлорная известь, железный купорос, известковое молоко, нефть, карболка и т. п.). Поэтому более подходящим в санитарном и экономическом отношении способом удаления растительных отбросов завода является полное сжигание их после предварительной подсушки в заводских котельных топках. Зола после сжигания отбросов могла бы явиться основой для создания побочного цеха — по производству калийных солей. Можно было бы использовать отбросы путем вывоза их с площадки завода до наступления весны на ближайшие колхозные хлопковые и другие поля в качестве удобрения. К сожалению, не делается ни того, ни другого. Необходимо отметить, что растительные отбросы анабазиса, примененные для удобрения полей опытной станции Чимкента, по отзыву местных агрономов, дали прекрасный результат по повышению урожайности, как содержащие большое количество азота и фосфора. Отбросы анабазиса, как и навоз, представляют, таким образом, огромную ценность для сельского хозяйства, если будут использованы на удобрение полей.

Наименее удачным в санитарном отношении разрешением вопроса по ликвидации и использованию растительных свалок остается существующий ныне способ использования их для изготовления топливных брикетов. Как показал опыт, на это можно согласиться лишь при непременном условии срочного внесения ряда существенных изменений санитарного порядка в организацию и эксплоатацию брикетного производства. Прежде всего брикетирование на берегах и в пойме реки должно быть в 1941 г. прекращено. Все отбросы по выходе их из производства сразу же нужно удалять не на заводскую площадку и не на берега реки Бадам, а на вторую трассу левого берега на расстояние не ближе 500—1 000 м от границы жилой части города. Это позволит в известной степени устраниć загрязнение воздуха, почвы и воды в населенной черте города и удалить от нее район возможного выплода мух. Далее, в период апрель — октябрь поверхность свалок с отбросами надо не реже одного раза в неделю систематически перелопачивать на глубину 20—25 см. Этим будет достигнуто, с одной стороны, высушивание обсемененных мухами верхних слоев, а с другой — перемещение их в более глубокие слои, где они будут подвергаться биотермической обработке. И то и другое создаст условия, при которых должна наступить гибель зародышей мух. Указанные мероприятия вполне реальны, легко выполнимы и не потребуют от завода и Гортопа больших затрат. От санитарной инспекции потребуется, конечно, неуклонный и систематический контроль за правильной эксплоатацией полей брикетирования. Ликвидация существующих беспорядочных свалок и правильная организация полей брикетирования могут резко снизить количество мух в городе и тем самым содействовать снижению заболеваемости населения кишечными инфекциями.

Таким образом, вопрос об удалении и использовании отбросов химфармзавода и очистке заводских сточных вод остается в общем не разрешенным окончательно и требует дальнейшего изучения, опытной проработки, проверки предлагаемых методов и их сравнительной оценки.

---

## Причина отсутствия остаточного хлора в водопроводной воде Белостока

Белосток, крупнейший промышленный город Западной Белоруссии, лежит на дилювиальной возвышенности, окруженной долинами рек Супрасль на северо-востоке и Нарев — на юго-западе. Водопровод был построен в Белостоке в 1890 г., а первая вода пущена в сеть в 1892 г. Источником водоснабжения являются бруклинские артезианские скважины, из которых вода поступает в сборный колодец.

Подаваемая вода характеризуется следующими данными: цвет — 50—60°, pH = 7,2, жесткость — 13,14°, содержание аммиака в артезианских скважинах — 1,2—1,4 мг/л, в сборном колодце — 1 мг/л, нитриты — 0, нитраты — 0-следы, окисляемость — 6—7 мг/л O<sub>2</sub>, железо — 1,2—1,3 мг/л, коли-титр — выше 100.

Вода из сборного колодца подвергается аэрации при помощи компрессора с целью ее деферризации и поступает в бетонный осадочный бассейн (отстойник), где железо частично осаждается. Отсюда вода подается на песочные фильтры, перед прохождением которых она хлорируется элементарным хлором (хлорной водой). Вводить хлор в воду, прошедшую фильтрацию, невозможно без переустройства имеющегося оборудования. Вода из фильтров, в зависимости от ее расхода, поступает или в запасные резервуары или в водовод и водонапорную башню. Отсюда вода подается в городскую сеть.

Вода из городской магистрали характеризуется следующими данными: цвет — 50—60°, pH = 7,0, жесткость — 13,14°, аммиак — 0,3—0,5, нитриты — 0,1—0,15, нитраты — около 1, окисляемость — 5,4—6,7, хлориды — 5, железо — 0,8—0,9, коли-титр выше 100. Пробы на присутствие остаточного хлора в воде коллектора давали до 18.III.1940 г. положительные результаты. До этого при определении остаточного хлора мы пользовались иодометрическим способом. Так как вода из водопроводной магистрали содержит нитриты, которые в кислой среде выделяют иод из KJ и таким образом при иодометрическом способе определения хлора с прибавлением HCl могут влиять на правильность результатов, мы стали определять количество хлора тем же способом, но прибавляя буфер Вальполя (смесь уксусной кислоты и уксусно-кислого натрия, pH = 4,5). При этой методике оказалось, что остаточного хлора в воде водопроводной магистрали нет.

Таким образом, полученные раньше данные о присутствии в воде свободного хлора можно было отнести за счет нитритов воды после аэрации.

Правильность этого рассуждения была проверена опытами с водой, содержащей определенное количество нитритов, а также с растворами хлорной извести, в которых количество свободного хлора определялось для сравнения обоими способами.

Последующие определения остаточного хлора на водонасосной станции дали такие результаты:

1) в бассейне, где вода хлорируется непосредственно под хлоратором, найдено 5,3 мг/л свободного хлора, в запасных резервуарах и в машинном здании — 0,1 мг/л, в водонапорной башне и коллекторе свободного хлора не обнаружено;

2) непосредственно под хлоратором найдено 3,6 мг/л остаточного хлора; в запасных резервуарах, машинном здании, башне и в коллекторе свободного хлора не обнаружено.

Эти результаты побудили нас выяснить причину отсутствия хлора непосредственно после хлорирования, в частности, в сети.

Так как водопроводная вода содержит много органических веществ и железа, следовало предполагать, что хлорпоглощаемость воды будет велика, поэтому подаваемая доза хлора могла оказаться недостаточной. В связи с этим определение хлорпоглощаемости воды имело для нас существенное значение.

Для определения хлорпоглощаемости нами были взяты пробы воды из сборного колодца и непосредственно перед хлорированием (вода, которая подвергалась аэрации).

Результаты приведены в следующей таблице.

Дата	Место забора проб	Количество прибавленного на 1 л воды хлора в мг/л	Количество остаточного хлора в мг/л	Хлорпоглощаемость воды в мг/л
24.IX	Вода из сборного колодца . . .	3,5	2,48	1,24
24.IX	» отстойника . . . . .	1,706	0,7	1,06
25.X	» сборного колодца . . .	3,26	2,13	1,13
25.X	» отстойника . . . . .	3,55	2,485	1,065

Количество израсходованного хлора определялось на водопроводной станции взвешиванием баллона с хлором до и после потребления в течение определенного времени. Результаты получились следующие:

1) израсходовано 15,6 кг хлора в течение 47 часов, следовательно, подача хлора равна 330 г/час;

2) израсходовано 6,05 кг хлора в течение  $21\frac{1}{2}$  часа — подача хлора равна 300 г/час.

Хлоратор же все время показывал расход хлора в 400—420 г/час.

За период испытаний через бассейн, в котором происходит хлорирование, прошло в первом случае 1 053,6 м<sup>3</sup> (т. е. 223 м<sup>3</sup> в 1 час), во втором — 4 812 м<sup>3</sup> воды (т. е. 224 м<sup>3</sup> в 1 час). Теоретическая доза подаваемого хлора равнялась 1,34 г/м<sup>3</sup>, или 1,34 мг/л. Взвешивание показало, что показания хлоратора неправильны.

Фактическая подача равна 0,808 мг/л активного хлора. Как следует из опытов, хлорпоглощаемость водопроводной воды равна 1,06—1,2 мг/л активного хлора.

Полученные данные позволяют считать, что отсутствие остаточного хлора в водопроводной воде Белостока связано с недостаточным количеством подаваемого для хлорирования хлора, так как хлорпоглощаемость воды больше фактической подачи его.

Для устранения этой причины следует:

а) увеличить дозу подаваемого хлора,

б) количество подаваемого хлора определять не по показаниям хлоратора, которые оказались неправильными, а систематическим периодическим взвешиванием баллона, §

в) установить контроль за хлоратором и хлорированием воды на водонасосной станции,

г) по мере возможности стараться установить хлоратор при всасывающей трубе, чтобы уменьшить расход хлора, так как хлорпоглощаемость чистой воды, прошедшей фильтрацию, уменьшается.

# СЪЕЗДЫ, СОВЕЩАНИЯ И ОБЩЕСТВА

И. Я. БЫЧКОВ (Москва)

## Санитарные и противоэпидемические вопросы на собрании актива НКЗдрава СССР (7—11 апреля 1941 г.)

Состоявшийся в Москве актив НКЗдрава СССР, в работе которого принял участие более 900 человек, заслушал два доклада: 1) итоги работы НКЗдрава СССР за 1940 г. и его задачи в 1941 г. (докладчик — нарком здравоохранения СССР Г. А. Митерев)<sup>1</sup> и 2) о перестройке работы медицинской промышленности (докладчик — зам. наркома здравоохранения СССР А. Г. Терентьев)<sup>2</sup>. В своем обстоятельном докладе Г. А. Митерев подвел итоги работы органов здравоохранения за 1940 г. и подробно остановился на недостатках в работе. «На настоящем активе,— сказал докладчик,— мы обязаны сосредоточить свое внимание главным образом на еще нерешенных задачах в области здравоохранения и вскрыть все свои недостатки, чтобы мобилизовать медицинских работников на борьбу за решения XVIII Всесоюзной партконференции». Говоря о работе аппарата НКЗдрава СССР, докладчик отметил чрезвычайно низкое качество некоторых документов, посыпаемых из наркомата на периферию. В частности, дана была отрицательная оценка циркуляру о предупреждении пищевых отравлений, подписанному зам. главного госсанинспектора СССР Лихачевым. Нарком подробно остановился на анализе инфекционной заболеваемости и мерах по ее снижению.

Указав, что в 1940 г. при сниженных показателях по ряду инфекций имелся и рост по таким инфекциям, как грипп, дизентерия и брюшной тиф, докладчик подчеркнул, что органы здравоохранения еще плохо владеют профилактикой таких заболеваний, как грипп и дизентерия, плохо занимаются проведением профилактических мероприятий против малярии и гнойничковых заболеваний.

«Решающим моментом в предохранении от заболеваний гриппом и дизентерией в настоящее время являются ранняя госпитализация больных и проведение массовых профилактических мероприятий. А это возможно сделать только тогда, когда органы здравоохранения владеют необходимыми сигнализационно-статистическими данными о ходе этих заболеваний, да и не только этих, а любой инфекции».

Как о совершенно недопустимом явлении нарком говорил об отмеченных кое-где фактах неудовлетворительного санитарного состояния больниц.

Докладчик уделил значительное внимание основным видам заболеваемости на производстве (гнойничковым, гриппом, травматизму и желудочно-кишечным), отметив, что они, во-первых, находятся в прямой зависимости от качества лечебной и санитарной работы амбулаторий и здравпункта на предприятиях, а во-вторых, от порядка и чистоты в цехах.

«XVIII Всесоюзная партийная конференция,— сказал он,— поставила вопрос об ответственности хозяйственников за чистоту в цехе, потребовала наведения порядка и культуры на производстве. Руководители органов здравоохранения должны понять, что они не только несут ответственность за лечебную работу наших учреждений на промышленных предприятиях, но что они должны и своевременно предъявлять требования хозяйственникам по наведению чистоты и порядка в цехах и проследить за выполнением этих требований, используя в нужных случаях предоставленное госсанинспекции законом право санитарного контроля».

Все это с особой остротой ставит перед нами вопрос о роли здравпункта на предприятиях и о характере его работы».

Нарком особо остановился на роли медицинских работников в наведении чистоты в городах, рабочих поселках и колхозах. «Опыт геокчайцев по благоустройству, наведению санитарной чистоты в колхозах показывает, как много могут сделать медицинские работники в этом отношении».

Нарком уделил внимание в своем докладе привлечению широкого общественного актива в помощь органам здравоохранения, указав, что основной формой обществен-

<sup>1</sup> Доклад издан отдельной брошюрой, Медгиз, 1941 г., стр. 61, цена 75 коп.

<sup>2</sup> Сокращенное изложение доклада приведено в газете «Медицинский работник», № 30 (357) от 12.IV.1941.

ного актива органов здравоохранения должны быть организации Красного креста и Красного полумесяца и их санитарные посты. Отметив оторванность имеющихся специальных санитарно-просветительных учреждений от работы основных органов здравоохранения, Г. А. Митерев сказал: «Пора покончить с пренебрежительным отношением к вопросам санитарного просвещения. Руководители органов здравоохранения и лечебных учреждений должны понять, что без широкого распространения санитарных знаний невозможна никакая санитарно-профилактическая работа».

В своем докладе Г. А. Митерев подробно остановился на работе органов государственной санитарной инспекции. В свете решений XVIII партконференции, в которых четко очерчена ответственность директоров фабрик и заводов за санитарное состояние предприятий, становится бесспорным, что обязанности госсанинспекторов — это обязанности государственных контролеров.

Особо серьезное значение для госсанинспекции имеют вопросы кадров санитарных врачей. Многие наркомздравы союзных республик в последние годы растрали свои кадры санитарных врачей, не препятствовали переходу последних на лечебную работу. «По предварительному подсчету, — говорил докладчик, — около 400 санитарных врачей в городах Союза ССР работает в лечебных учреждениях. Это происходит потому, что органы здравоохранения проявляют мало заботы о госсанинспекторах. Отношение к госсанинспекторам должно быть решительно переломлено. Не ограничиваться общими заверениями, а помогать и создавать необходимые условия для работы госсанинспекции». Далее докладчик привел примеры хороших результатов работы госсанинспекторов в тех случаях, где они имели поддержку местных органов здравоохранения и где сами госсанинспектора правильно понимали свои задачи.

Тов. Митерев отметил особое значение приказов НКЗдрава СССР № 120 от 8 марта 1940 г. и № 104 от 12 марта 1941 г., в которых установлены порядок утверждения госсанинспекторов (в первом приказе) и возвращение на санитарную работу врачей, ушедших за последние годы на другую работу (в приказе № 104). Некоторые наркомы здравоохранения союзных республик не поняли еще важности этих приказов и почти ничего не сделали для укрепления кадров санитарной организации.

Тов. Митерев предупредил, что за невыполнение этих приказов он будет взыскивать с такой же строгостью, как и за невыполнение приказа о замещении сельских врачебных участков. В качестве одной из основных задач санитарно-эпидемиологических организаций и всех органов здравоохранения докладчик указал на задачу по снижению желудочно-кишечных заболеваний. Эта задача будет выполнена при условии, если все руководители органов здравоохранения и главврачи лечебных учреждений осознают, что они несут персональную ответственность за выполнение плана борьбы с желудочно-кишечными заболеваниями, если они будут систематически контролировать и проводить намеченные мероприятия. Нарком поставил перед санитарно-эпидемиологической организацией еще одну государственную важности задачу — ликвидации сыпного тифа в районах и областях, где до сих пор имеются еще отдельные случаи заболеваний. Для успешного решения этой задачи сейчас имеются все предпосылки: 1) экономика и культура населения Советского Союза неизмеримо выше, чем до периода сталинских пятилеток; 2) все сельские участки укомплектованы врачами; 3) широко развернута сеть противоэпидемических учреждений.

Докладчик отметил в качестве недочета работы научно-исследовательских институтов и отдельных ученых, что они до сих пор не вооружили практических врачей действенными средствами профилактики и борьбы с желудочно-кишечными заболеваниями и с гриппом. На 1941 г. перед научно-исследовательскими институтами и, в частности, перед ВИЭМ поставлена задача дать органам здравоохранения эффективную методику профилактики и лечения дизентерии.

Тов. Митерев внес в своем докладе предложение предоставить врачам здравпунктов и главврачам фабрично-заводских поликлиник права госсанинспектора, что значительно усилит эффективность их работы в борьбе за чистоту и санитарную культуру на предприятиях. Это предложение встретило одобрение многих из высказывавшихся на активе товарищей. Возражала против этого предложения только зам. главного госсанинспектора наркомата здравоохранения УССР тов. Гуслиц.

Санитарные и противоэпидемические вопросы затронуты были и в речах многих участников актива, выступавших по докладу тов. Митерева.

Харьковский городской госсанинспектор тов. Чернявский рассказал в своем выступлении о работе санитарной организации Харькова.

Начальник противоэпидемического управления НКЗдрава БССР тов. Серкова говорила о недостатках направляемых НКЗдравом СССР на места планов противоэпидемических мероприятий, в частности, профилактических прививок. Необходимо, чтобы эти планы предварительно прорабатывались по каждому району на сельских врачебных участках, чтобы они были реальны и отвечали действительной потребности каждого района.

Нарком здравоохранения БССР тов. Коваленок рассказал активу об исключительно большом росте сети учреждений здравоохранения в западных областях БССР за время, истекшее после их освобождения от панского ига. «Когда Красная армия в сентябре 1939 г. перешла границу, говорил тов. Коваленок, в западных областях Белоруссии было всего 66 больниц на 2 989 коек. К 1 января 1941 г. здесь уже 254 больницы на 10 689 коек. Увеличение в 3½ раза». О тяжелом положении меди-

ципского дела в Литве и в Эстонии до их вступления в состав СССР и о радостях первых, но уже значительных успехов здравоохранения под солнцем Сталинской конституции в советских Литве и Эстонии рассказали активу нарком здравоохранения Литовской ССР тов. Гирдзияускас и нарком здравоохранения Эстонской ССР тов. Хион.

Много места было уделено недостаткам в работе органов госсанинспекции и противоэпидемической организации в выступлениях главного госсанинспектора Наркомздрава СССР тов. Кузнецова и начальника Управления противоэпидемических учреждений НКЗдрава СССР тов. Рогозина.

Выступления на активе в основном сводились к изложению достижений и недостатков в работе органов здравоохранения на местах. Выступавшие мало критиковали недостатки НКЗдрава Союза ССР и наркомздравов союзных республик. Этот недочет в работе актива отмечен был в выступлении тов. Петрова [Управление кадров ЦК ВКП(б)].

Выступившая на заседании актива и принимавшая участие в его работе заместитель председателя Совнаркома СССР тов. Землячка также отметила недостаточность критики и самокритики в выступлениях на активе.

«Я должна сказать, что ваш актив должен быть совершенно особым активом,— говорила тов. Землячка,— вопросы здравоохранения — это огромнейшие политические вопросы. На вас возложена забота о здоровье человека, а это самое ценное в нашей стране, ценнее человека у нас ничего нет».

В заключение своей речи тов. Землячка сказала: «Поток бумаги нужно ликвидировать, а то бумаги начинают у нас заслонять действительную жизнь. Надо, чтобы то живое дело, которое дано нам в руки, двигалось вперед. Мы вправе ожидать от вас еще больших успехов, в особенности в профилактике всех заболеваний и в первую очередь детской заболеваемости».

Активом посланы приветствия вождю народов товарищу Сталину и товарищу Молотову.

---

С. А. ГУРЕВИЧ (Москва)

## Научно-практическая конференция госсанинспекторов Москвы

10 и 11.II.1941 г. состоялась первая за последние 10 лет научно-практическая конференция госсанинспекторов Москвы. Было заслушано 8 докладов: 3 — по промышленной гигиене, 2 — по коммунальной, 2 — по пищевой и 1 — по школьной гигиене.

В своем докладе «Современное состояние вопросов о применении растворителей на предприятиях Москвы» И. И. Лифшиц на обширном материале осветил роль и значение растворителей в современной химической промышленности, последствия их воздействия на организм человека и гигиеническую их оценку. Рядом таблиц докладчик охарактеризовал отдельные растворители и систематизировал их по признаку токсичности.

В истекшем году в Москве началось широкое применение растворителей более чем на 300 предприятиях. Докладчик рассказал о предупредительно-санитарной работе, проделанной Московской госсанинспекцией по профилактике профотравлений (предупреждение предприятий о предварительном согласовании с ГСИ применения тех или иных растворителей, контроль за их применением, контроль за наличием паспортов и рецептуры, динамические лабораторные наблюдения за воздушной средой в цехах, участие в разработке санитарных правил). Благодаря принятым мерам количество интоксикаций при применении растворителей было невелико. И. И. Лифшиц осветил этиологию интоксикаций и заключил свой доклад перечнем санитарно-гигиенических мероприятий, необходимых для предупреждения последствий применения ядовитых растворителей. Сюда относятся стандартизация растворителей, герметизация процессов, рациональная вентиляция, индивидуальные защитные приспособления. Роль санитарно-просветительной работы в этом деле очень велика.

Доклад И. И. Липкина касался вопросов профилактики профессиональных заболеваний мочевого пузыря у рабочих анилиновой промышленности. На основе анализа фактического материала о случаях дизурий и опухолей мочевого пузыря (папиллома, рак) докладчик приходит к заключению, что в этиологии расстройств мочевого пузыря у рабочих анилокрасочной промышленности огромную роль играют полупродукты — бензидин, дианозидин, толидин, гидразо- и азобензол, анизол, толуол, бета-нафтиламин.

Освещая симптоматологию этих заболеваний, докладчик особо подчеркнул большое значение для ранней диагностики начинающихся расстройств регуляри-

проведения периодических медицинских осмотров с обязательным анализом мочи и производством необходимых урологических исследований. Профилактические мероприятия должны итии прежде всего по линии усовершенствования технологических процессов и производственной аппаратуры. Особо серьезное значение (ввиду легкой всасываемости анилина и его производных через кожу) здесь имеют регулярная выдача и стирка спецодежды.

В. Н. Краюхина поделилась своим опытом борьбы с гнойничковыми заболеваниями на заводе Шарикоподшипник. Борьба с ними ведется под руководством специальной комиссии (главврач поликлиники, госсанинспектор, заведующие кожным и хирургическим отделениями поликлиники, заведующий техникой безопасности и др.). В план работы комиссии входят статистика, санитарно-технические и лечебные мероприятия, санитарно-просветительная работа. Статистика учитывает по месяцам и цехам раздельно фурункулы и карбункулы, панариций, абсцессы, флегмоны и гидрадениты.

Средняя длительность гнойничковых заболеваний у прошедших через поликлинику завода колебалась от 5,1 до 9,5 дней, а прошедших через открытую лечебную сеть Москвы — от 7 до 14,1 дней. На основе этих данных все рабочие были прикреплены для лечения к заводской поликлинике.

Усиление контроля за составом охлаждающих смесей, увеличение количества септок в душах (с 110 до 450), введение штата санинструкторов для ежедневной обработки мелких травм и усиление санпросветработы позволили добиться значительного снижения гнойничковых заболеваний.

Были также проведены мероприятия по замене керосина водно-мыльным раствором, по централизованной раздаче содового раствора, по установлению ограждения от разбрызгивания охлаждающей жидкости.

В результате всей проведенной работы показатель кожных заболеваний (в днях на 100 рабочих) упал с 98,4 в 1936 г. до 39,5 в 1940 г.

Коммунальная гигиена была представлена на конференции двумя докладами: д-ра Е. К. Угрюмовой-Сапожниковой «Изучение общего и местного загрязнения атмосферного воздуха Москвы» и д-ра Н. С. Вигилева «Санитарная оценка воды Московского водопровода»<sup>1</sup>.

Е. К. Угрюмова-Сапожникова в своем докладе осветила на материалах Центральной санитарно-гигиенической лаборатории ГСИ Москвы проблему современной постановки борьбы с загрязнением атмосферного воздуха Москвы.

Докладчик разграничивает загрязнение атмосферного воздуха на общее и местное, определяя первое как общий фон порчи воздушной среды, на котором расценивается источник местного загрязнения. На основе материалов Института им. Эрисмана и данных Центральной санитарно-гигиенической лаборатории можно считать установленными 4 типа общего загрязнения атмосферного воздуха Москвы: промышленный, промышленно-жилой, чисто жилой и парково-зеленый.

Местное загрязнение атмосферного воздуха изучалось на предприятиях цветной металлургии. Докладчик дает характеристику сырья, технологического процесса и уносящейся с дымом и газами пыли цветных металлов, обладающей высокой дисперсностью. На основе 253 анализов на свинец, цинк, медь и частично мышьяк докладчик определяет степень и дальность уноса в зависимости от размеров выбросов и мощности предприятия. Положительные пробы обнаруживались на расстоянии 500 м в 93%, при обработке цветных металлов и в 82% по литьевой. На расстоянии 100 м от площадки предприятия автор обнаруживал концентрации свинца и цинка, превышающие предельно допустимые для цехов.

По школьной и пищевой санитарии были зачитаны 3 доклада районными госсанинспекторами: д-ром Г. Г. Надсоном (Коминтерновский район) «Лабораторный контроль как один из методов работы школьной госсанинспекции по предупреждению желудочно-кишечных заболеваний в детских учреждениях», д-ром И. А. Поляковой (Первомайский район) «Санитарная оценка холодных блюд и кремовых пирожных» и д-ром Ф. В. Дурачковым «Опыт углубленного контроля пищевой госсанинспекции за питанием учащихся ремесленных училищ и школ ФЗО в предприятиях общественного питания за декабрь 1940 г.».

Г. Г. Надсон сообщил о проводимом им опыте систематической проверки отдельных сред и предметов в детских учреждениях лабораторными бактериологическими анализами. Критерием служили общая обсемененность и наличие кишечной палочки. На основе бактериологической проверки молока и доказательства его загрязненности, вызванной санитарными недочетами (хранение при сравнительно высокой температуре и пр.), удалось добиться повышения качества молока, что было доказано проверочным анализом.

Докладчик подвергал бактериологическому исследованию смывы с чистой столовой посуды и столовых приборов, стаканчиков для полоскания рта, игрушек и рук персонала. Данные анализов привели докладчика к заключению о необходимости проведения определенных санитарных мероприятий.

И. А. Полякова дала сравнительную санитарную оценку за 1939 и 1940 гг. буфетной продукции и кремовых изделий. Она тоже брала в качестве критерия данные по общей обсемененности и присутствию кишечной палочки. В результате про-

<sup>1</sup> См. статью д-ра Н. С. Вигилева в этом же номере, стр. 48.

веденных по предложению докладчика санитарных мероприятий удалось снизить наличие кишечной палочки с 66 до 20,5% в пирожных и кремовых изделиях, а в салатах и винегретах с 50 до 22,5%. На те же показатели И. А. Полякова исследовала смывы с рук и инвентаря. В отношении этих сред ей также удалось добиться резкого снижения: с 78 до 32% по кремовым изделиям и с 57,5 до 12,5% — по холодным блюдам. Докладчик констатировал совпадение загрязнения смывов с загрязненностью продукта и подробно охарактеризовал ряд санитарных мероприятий, давших определенный эффект.

Последний докладчик, д-р В. Ф. Дура́сов, рассказал о своем опыте контроля питания учащихся ремесленных училищ Сталинского района. Исследованию подвергались вкусовые качества блюд, нормы выхода, калькуляция, меню. Осуществлялся выборочный контроль за калорийностью и нормами вложений; контролировалась работа продбазы. В результате были обнаружены частые случаи занижения или завышения данных «заказа», неправильное распределение продуктов по столовым и т. д. В. Ф. Дура́сов закончил свое сообщение предложениями по устранению обнаруженных им недостатков.

Выступавшие в прениях по заслушанным докладам высказывали ряд критических замечаний, а также делились опытом своей работы. Отрицательную оценку получил доклад д-ра Дура́сова, который провел работу, не входящую в задачи госсанинспекции.

Конференция в целом получила в прениях положительную оценку. Признаю необходимым, чтобы Московская городская госсанинспекция систематически созывала такие конференции.

---

Д. Е. РОЗЕНБЕРГ (Москва)

## Пленум гигиенического общества

25.III.1941 г. состоялся пленум Гигиенического общества со следующей повесткой: 1) доклад главного госсанинспектора СССР А. Я. Кузнецова «Задачи санитарной организации в связи с решениями XVIII Всесоюзной конференции ВКП(б)»; 2) доклад председателя гигиенического общества проф. А. В. Молькова «Отчет правления Всесоюзного гигиенического общества за 1939—1940 гг.»; 3) содоклад председателя ревизионной комиссии А. Н. Меркова и 4) перевыборы правления общества.

Как сообщил А. В. Мольков, московское отделение Всесоюзного гигиенического общества насчитывает в настоящее время 350 членов, в то время как год назад в нем числилось 250 членов, а еще раньше — лишь 180. Растет сеть и филиалов общества; в настоящее время имеется 20 оформленных и зарегистрированных филиалов в крупных промышленных центрах СССР, в общем насчитывающих 850 членов. Однако такой охват совершенно недостаточен. Еще не полностью вовлечены в организацию гигиенисты Украины.

Отметив, что московское отделение общества временно, по поручению НКЗдрава СССР, выполняет функции Всесоюзного гигиенического общества, А. В. Мольков выразил следующие пожелания об улучшении работы Всесоюзного гигиенического общества: 1) скорейший созыв съезда санитарных врачей для подъема санитарной работы в стране и избрания правления Всесоюзного гигиенического общества, в крайнем случае — созыв с этой же целью съезда филиалов общества; 2) более тесная связь общества с работой НКЗдрава СССР, главным образом с ВГСИ, ГУМУЗ и управлением сельских лечебных учреждений путем выполнения гигиеническими обществами поручений и заданий управлений НКЗдрава; 3) дача указаний НКЗдравом местным органам здравоохранения, чтобы последние шире привлекали филиалы общества к своей работе; 4) обеспечение нормальной деятельности общества достаточными материальными средствами и регулярным финансированием его; 5) в целях увеличения числа членов общества и привлечения в ряды его практических санитарных работников изменить параграф устава общества о членстве в нем; 6) издавать периодический бюллетень для печатания аннотаций и работ московского общества и его филиалов; 7) предложить Медгизу систематически направлять в общество на отзыв рукописи учебников по вопросам гигиены и санитарии и 8) обязать управление НКЗдрава посыпало в правление общества извещения о предполагаемых съездах и совещаниях по вопросам гигиены и санитарии, а также официальный сборник распоряжений НКЗдрава.

Пленум признал работу правления и ревизионной комиссии удовлетворительной. Были избраны новое правление в составе 15 человек и новая ревизионная комиссия в составе 3 человек.

---

«Journal of Industrial Hygiene and Toxicology». 1940, No. 1—5.

Naeslund C. Предупреждение силикоза: экспериментальное изучение значения некоторых видов пыли, не содержащих силиция и силикатов, на возникновение и развитие силикоза. The prevention of silicosis: experimental investigation on the action of certain non-siliceous dusts and silica in the origin and development of silicosis. Journ. Ind. Hyg. 1940. I. 1—30.

Цель настоящего исследования — выявление, какую роль в возникновении и последующем развитии силикоза играет одновременное, наряду с  $\text{SiO}_2$  воздействие других не содержащих силиция пылей. Опыты путем введения под кожу, в трахею и вдыхания воздуха с определенной концентрацией пыли были проведены на кроликах и морских свинках со следующими видами пылей: угольная, содовая, гидроокись кальция, гидроокись алюминия, металлический алюминий, окись железа, окись магния. Опыты проводились путем воздействия одной только индифферентной пыли или смеси какой-либо индифферентной пыли с  $\text{SiO}_2$ .

Результаты опытов автор резюмирует в следующей форме.

Индифферентные пыли, как угольная, на возникновение и течение силикоза влияния не оказывают; силикоз и антракоз развиваются параллельно, без каких-либо признаков взаимодействия одного процесса на другой.

Шелочные пыли (сода, гидроокись кальция), которые, возможно, увеличивают растворимость силиция в легких, вызывают раздражение и некроз легочной ткани с фиброзной реакцией. То же происходит при вдыхании этих пылей вместе с  $\text{SiO}_2$ ; но вывести заключение о том, что эти пыли благоприятствуют развитию и течению силикоза, представляется невозможным. У кроликов и морских свинок развивалась повышенная чувствительность к легочным инфекциям, от которых они погибали в ранней стадии силикоза; этим явлением, возможно, объясняются описанные случаи быстрой гибели больных от «острого» силикоза.

Металлические пыли уменьшают токсичность  $\text{SiO}_2$ , возможно, образуя с ним трудно растворимые силикаты или соединения гидроксида металла с силицием желатинозного характера. Особенно благоприятным в этом отношении оказался алюминий.

Vorwald A. J., Delahant A. B., Dworski M. Силикоз и III тип пневмококковой пневмонии. Экспериментальное исследование. Silicosis and type 3 pneumococcus pneumonia; an experimental study. Journ. Ind. Hyg. 1940. No. 3. 64—73.

Повышенная чувствительность к туберкулезу пораженных силикозом легких дает возможность предполагать, что такие легкие быстрее поддаются также пневмококковой инфекции. Для подтверждения этого предположения были поставлены опыты, имевшие целью выявить воздействие силиция на культуру пневмококков и влияния силикоза на развитие пневмонии. Эти опыты показали, что добавление силиция в мелкодисперсном и коллоидном состоянии не влияет на рост культуры III типа пневмококков; больные силикозом кролики не проявляли повышенной восприимчивости к инфекции этими пневмококками, вводимыми любым путем. При введении этого пневмококка кроликам с выраженным силикозом пневмония развивалась, но протекала по обычному типу, не обнаружено перинодулярной реакции или тенденции к развитию фиброзных конгломератов. Наличие силикоза не оказывало влияния на течение иммунной реакции на введение III типа пневмококка; такая же реакция получалась и у нормальных кроликов.

Wijk A. M., Patterson H. S. Задержка в легких пылевых частиц различных размеров. The percentage of particles of different sizes removed from dust-laden air by breathing. Journ. Ind. Hyg. 1940. No. 1. 31—36.

Опыты проведены с пылью, образующейся при бурении, на южноафриканских золотых копях. Определялось количество и процентное соотношение пылевых частиц разных размеров (от 0,2 до 5  $\mu$ ) во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе. В общем проведено 40 опытов, которые показали, что пылинки размером меньше 0,2  $\mu$  задерживаются в дыхательных путях в количестве 21%; по мере увеличения размеров частиц процент задерживаемых пылинок увеличивается, составляя для пылинок размером в 0,4  $\mu$  — 37,8, 1,2  $\mu$  — 63 и т. д.; для пылинок размером в 4—5  $\mu$  этот процент достигает 93—96.

Britton J. A., Waish E. L. Опасности для здоровья у электро- и газосварщиков. Health hazards of electric and gas welding. Journ. Ind. Hyg. 1940. No. 4. 125—151.

В статье дается обзор истории вопроса, характеристика применяемых для сварки материалов, различных методов сварки, обзор литературных данных по профессиональным вредностям (окислы азота, озон, окись углерода, сернистый газ, металлическая пыль, включая свинец и марганец), по вызываемым ими изменениям в состоя-

ний здоровья рабочих (электрофталмия, поражения электротоком, данные рентгенологического исследования легких и др.).

Далее приводятся результаты медицинского исследования со включением рентгенограмм 1 000 рабочих-сварщиков, из них 286 со стажем выше 5 лет. Некоторые изменения на рентгенограммах обнаружены, но заболеваний на этой почве установить не удалось; вообще медицинское исследование каких-либо специфических или серьезных изменений в состоянии здоровья сварщиков не обнаружило. В заключение приводится перечень оздоровительных мероприятий и литературный указатель, охватывающий 122 названия.

**Evans D. R., S'vodman Cl.** Содержание торона в воздухе и его значение для развития рака легких у работающих в промышленности. *Determination of the thoron content of air and its bearing of lung cancer hazards in industry.* Journ. Ind. Hyg. 1940. No. 3. 89—99.

Приводится описание портативной установки для определения торона B; альфа- и бета-лучи могут быть количественно выражены в форме концентрации торона в определенном объеме воздуха. Биологическое действие альфа-лучей на легкие и кости человека, крысы, мыши выражается количественно лучистой энергией, отдаваемой в час граммом сухого вещества. Оценка накопленных материалов дает основание предполагать, что длительное вдыхание воздуха с содержанием этих лучей в количестве  $10^{-9}$  кюри в 1 л может вызывать возникновение рака легких; в качестве безопасной концентрации родона или торона можно рекомендовать  $10^{-11}$  кюри в 1 л воздуха. Произведенные авторами исследования на ряде производств показали наличие в воздухе концентраций, превышающих указанную в 23—400 раз.

**Morris H. P.** Возраст и содержание свинца в человеческих костях. Сравнительные материалы на основе новейших литературных данных. *Age and the lead content of certain human bones: a compilation and statistical analysis of recently published data.* Journ. Ind. Hyg. 1940. 3. 100—103.

Приводится критический обзор литературных данных относительно содержания свинца в костях животных и людей различных возрастов; затем на основе статистического анализа материала, приведенного в работах ряда авторов (Lynch, Tompsett, Anderson), автор составил ряд диаграмм, иллюстрирующих содержание свинца в бедренной, берцовой костях, в ребрах, позвонках. Эти данные показывают нарастание содержания свинца в костях с увеличением возраста, причем это нарастание особенно четко выражено для бедренной и берцовой костей: для них на 1 кг свежей кости ежегодно происходит прибавление свинца 0,810 мг, для ребер — 0,060, для позвонков — 0,044 мг.

**Manville I. A., Reithel F. J., Jamada P. M., Spencer T. W., Richardson J. R.** Изучение механизма детоксикации. I. Способность яблок или их составных частей понижать токсическое действие свинца и мышьяка. *Studies on the detoxication mechanism. I. The ability of the apple or its constituents to counteract the toxic effects of lead and arsenic.* Journ. Ind. Hyg. 1940. No. 1. 36—46.

Опыты проведены на крысах, морских свинках и кроликах, получавших диету, бедную кальцием, фосфором, уроновой кислотой. Животным вводили свинец в количестве 47, 19, 6, 6, 4 мг на 1 кг веса в течение от 8 до 26 дней; тем же животным давали яблоки в количестве 35,49 и 18,3 г на 1 кг веса. Соотношение количества грамм вводимых яблок к количеству миллиграмм вводимого свинца составляло для крыс 0,74, для свинок 2,5, для кроликов 3. У животных, получавших наибольшее количество яблок (кролики), не было признаков отравления и все они выживали; у остальных животных эффект от введения яблок также был положительный, но он был выражен слабее.

**Wulmer F. M. R., Rothwell H. E., Polack S. S., Stewart D. W.** Хроническое отравление мышьяковистым водородом работающих на извлечения золота путем цианирования. Сообщение о 14 случаях. *Chronic arsine poisoning among workers employed in the cyanide extraction of gold; a report of 14 cases.* Journ. Ind. Hyg. 1940. No. 4. 111—124.

Извлечение золота из руды производится путем растворения его в разведенном растворе цианистого натрия в присутствии воздуха или окислителя с последующей преципитацией золота металлическим цинком. Процесс складывается из трех стадий; первые две стадии — растворение и преципитация золота — ведутся здесь обычным путем, при третьей стадии преципитат обрабатывается серной кислотой — происходит выпадение цинка. Здесь же производится обработка фильтров водой и соляной кислотой; поскольку на фильтре имеется мышьяк, при указанной обработке происходит образование мышьяковистого водорода.

Авторы провели медицинский осмотр 14 человек, которых разделили на 3 группы: 1) 5 человек со средним стажем в 8 месяцев; 2) 4 человека, из них: 2 — со стажем в 10 месяцев, 1— $3\frac{1}{2}$  месяца, 1—2 месяца; 3) 5 человек со стажем от 2 до 14 дней. Наиболее серьезные изменения обнаружены у рабочих 1-й группы. Жалобы: одышка при физическом напряжении, общая слабость, тошнота, плохой аппетит, сердцебиение, головная боль, желтушная окраска конъюнктивы и кожи, повышение температуры тела до  $37,2$ — $38^{\circ}$ , учащение пульса; у лиц 2-й группы эти явления выражены слабее, у лиц 3-й группы — в небольшой степени.

Наиболее резкие изменения найдены в крови: у лиц 1-й группы число эритроцитов было снижено до 1,5—2,5 млн., количество гемоглобина в 100 см<sup>3</sup> крови снижено до 3,2—9,6 г, при микроскопировании большое количество зернистых эритроцитов, анизоцитоз, макро- и микроцитоз, пойкилоцитоз, ядерные эритроциты. У рабочих 2-й группы найдены те же изменения, но выраженные слабее (ядерных эритроцитов нет). У лиц 3-й группы изменения в крови незначительны. В моче обнаружено повышенное содержание мышьяка, но количество последнего непропорционально тяжести интоксикации; мышьяк найден в волосах с лобка. У лиц 1-й группы отмечены некоторые изменения на электрокардиограмме.

Adams E. M., Spengler H. C., Irish D. D. **Острое токсическое действие паров хлористого аллила.** The acute vapour toxicity of allyl chloride. *Journ. Ind. Hyg.* 1940. No. 2. 79—86.

Опыты проведены на морских свинках и крысах, которые вдыхали пары хлористого аллила в концентрациях 1, 10, 20, 50, 100 мг/л; длительность опыта — в зависимости от концентрации от 10 минут до 9 часов. При концентрации 1 мг/л животные погибли после 4 часов вдыхания, при 10 мг/л — через 2 часа, при 50 мг/л через полчаса и т. д. Изменения у животных выразились резким раздражением и воспалительным процессом слизистых оболочек дыхательных путей и глаз, наркотическое действие было выражено очень слабо. Гистологически изменения обнаружены в легких, в почках — здесь при небольших концентрациях в глюмерулах и в извитых канальцах имеется белковый экссудат, клетки были сдавлены, далее — переполнение кровью, геморрагии *per diapede sin*, гнездное паренхиматозное перерождение эпителия канальцев со слущиванием. У животных, проживших 4 месяца по окончании опыта, изменений уже не найдено.

Schrenk H. H., Iant P. W., Pearce L. J., Sayers R. R. **Сравнительное физиологическое действие чистого, продажного и сырого бензола.** Comparative physiological effects of pure, commercial and crude benzenes. *Journ. Ind. Hyg.* 1940. No. 2. 53—63.

Опыты поставлены на собаках и морских свинках, которые в течение до 63 дней, по 5 дней в неделю, по 8 часов в день вдыхали пары трех сортов бензола: 1) чистого с температурой кипения 78—80°, не содержащего тиофена, 2) продажного, с содержанием 79,7—82,4% бензола, 18,9—17% толуола, 0,06% сероуглерода, 3) сырого, с содержанием бензола 67,8—76,2%, толуола 18,1—26,7%, сероуглерода 0,05%. Опыты проводились на собаках и морских свинках в две серии: в первой животные вдыхали воздух с содержанием паров бензола по всем трем сортам 500 частей на 1 миллион, во второй концентрации давались такие, чтобы одного бензола во всех опытах содержалось 500 частей на 1 миллион. У животных исследовали вес, число красных и белых кровяных телец, Нb, лейкоцитарную формулу, число ретикулоцитов и кровяных пластинок.

Результаты опытов I серии: чистый и продажный бензолы дают почти одинаковый эффект, сырой давал более слабые изменения. Во второй серии результаты по всем трем сортам бензолов получались почти одни и те же.

Изменения в организме животных соответствовали таковым, возникающим при действии бензола, следовательно, основное токсическое действие оказывает бензол, а не его примеси.

Witheridge W. N., Walworth H. T. **Вентиляция у установки по обезжириванию трихлорэтиленом.** Ventilation of a trichlorethylene degreaser. *Journ. Ind. Hyg.* 1940. No. 5. 175—187.

Дается подробное описание открытой установки, применяемой для обезжиривания металлических деталей на металлозаводе, объемом в 120 кубических футов, и приспособленной к ванне местной вытяжной вентиляции с различным расположением заборных отверстий; определялась эффективность вытяжки 4 типов расположения отверстий при различных скоростях движения воздуха. Наилучшие результаты получились при горизонтальном расположении заборных отверстий или с круглыми щелями непосредственно над уровнем ванны при количестве отсасываемого воздуха 6,5 кубического фута в минуту; концентрация паров трихлорэтилена в зоне дыхания рабочего снижается с 2 мг/л (без вентиляции) до величины ниже 0,5 мг/л.

H. P.

# Р Е Ц Е Н З И И

Проф. С. И. Каплун, *Общая гигиена труда*. Медгиз, 1940, 451 стр.

Как это явствует из предисловия автора и титульного листа, рецензируемая книга является руководством, составленным применительно к программе курса гигиены труда на санитарно-гигиеническом факультете.

Составление любого руководства — задача весьма нелегкая. Тем более это верно в отношении руководства по такой комплексной дисциплине, как гигиена труда. С этой трудной задачей автор в основном справился, и можно выразить удовлетворение по поводу выпуска столь долгожданного, по существу первого в СССР руководства, составленного применительно к программе курса гигиены труда в медвузах.

Книга состоит из предисловия, 21 главы, списка основной литературы на русском языке и предметного указателя.

В ранее вышедших учебных пособиях по гигиене труда вопросы физиологии труда вовсе не освещались. В книге проф. С. И. Каплунова этот существенный пробел восполнен главами II—VIII (стр. 26—120), посвященными физиологии труда и гигиенической рационализации трудовых процессов.

Рецензируемая книга выгодно отличается еще и тем, что в отделе «Производственные яды и производственные отравления» (глава XIV, стр. 241—327) автор уделяет внимание вопросам общей токсикологии, что совершенно правильно при современном состоянии развития токсикологии как отрасли гигиены труда. Большое количество ядов, встречающихся в производстве, требует (а состояние наших знаний это позволяет) сформулировать ряд основных обобщающих положений, в значительной степени облегчающих усвоение частной токсикологии. К достоинствам данного отдела относится также изложение вопросов токсикологии в тесной связи с вопросами промышленной санитарии: значительное внимание уделено анализу причин производственных отравлений и мероприятий по борьбе с ними.

Вопросы гигиены труда в основном освещены в учебнике правильно, на достаточно высоком теоретическом уровне, с учетом новейших данных. Здесь автор широко использовал советскую и иностранную литературу.

Большой заслугой автора является трактовка вопросов гигиены труда в неразрывной связи с условиями производственной среды и изменениями, которые вызываются в организме человека средой. Нормативные данные получают в силу этого убедительное обоснование.

Если в чем и можно упрекнуть автора, то лишь в том, что он слишком перегрузил книгу литературными ссылками и что в отдельных случаях он не использует всех данных отечественной литературы, без достаточных для этого оснований. Например, для иллюстрации влияния сахарины на зубы автор приводит данные Кэмера, хотя по этому же вопросу опубликованы исследования Ленинградского института профзаболеваний. Из советских источников автор явно предпочитает работы Московского института охраны труда даже тогда, когда в интересах дела лучше было бы использовать многочисленные работы других советских научных и практических организаций.

Книга в основном издана хорошо, богато иллюстрирована рисунками (391), часть которых — новые и оригинальные. Однако некоторые рисунки (например, рис. 127, 157, 296, 298 и др.) подобраны неудачно.

Опечаток сравнительно мало, но среди них есть и некоторые досадные: например, на стр. 7 и под фотографией, и в тексте напечатано «И. П. Сеченов» вместо «И. М. Сеченов».

К основным недочетам книги надо отнести следующие:

I. Недостаточно правильное распределение и расположение материала. Непропорционально большим по сравнению с другими отделами оказался отдел «Физиология труда». Главы II, III и V этого отдела можно было бы изложить более сжато.

Наряду с этим слишком конспективно изложен отдел «Производственные яды» (глава XIV). По существу этот отдел (особенно общая часть и раздел органических ядов) представляет собой скорее конспект лектора, чем учебник для студентов или руководство для врачей. Некоторые разделы общей части (судьба ядов в организме, химическая структура их и механизм действия, комбинированное действие ядов и т. д.) написаны слишком сжато для мало подготовленного читателя.

Ряд положений, имеющих не только теоретическое, но и практическое большое значение, совершенно не освещен, например, вопросы абсорбции газов и паров при

поступлении их в организм через органы дыхания, вопросы абсорбции ядов при поступлении их через кожу, распределение ядов в организме, превращение их в организме и некоторые другие. Так называемым «органическим ядам» отведено всего 10 страниц. К этой группе относятся и производственные растворители, которые в настоящее время интересуют всех промышленных врачей.

Изложение отдела «Производственная пыль» (глава XII, стр. 194—225) также носит конспективный характер, что затрудняет усвоение материала. Не дано описания наиболее существенных технологических процессов, характеризующихся интенсивным пылеобразованием, совершенно необходимого для студента, впервые знакомящегося с данным вопросом. Вместо этого автор ограничивается перечислением в 15 строках (на стр. 203) производств и процессов с наибольшей запыленностью рабочих помещений.

В расположении материала нельзя признать правильным, что клиническая картина силикоза (раздел 7, «е») предшествует рассмотрению патогенеза и механизма развития силикоза («е»). Возможно, что этим обусловлено недостаточно удовлетворительное изложение клиники силикоза в виде гoloого перечня отдельных симптомов, без объяснения механизма их возникновения и их роли в общем патологическом процессе. Представить более или менее отчетливо клинику силикоза и различные этапы в развитии процесса по описанию, помещенному на полустранице текста (стр. 208), совершенно невозможно.

Очень кратко изложена вопрос о «прочих пневмокониозах», причем не остается определенного представления о том, чем они характеризуются. Указывается, что все они (за исключением асбестоза) никогда не давали ни столь значительной частоты, как силикоз, ни типичных узелков, ни ухудшений туберкулезного процесса, ни очаговых изменений, ни других особо тяжелых нарушений здоровья.

Однако по одним лишь отрицательным признакам нельзя судить о сущности явления или процесса.

Несомненно, спорным с точки зрения архитектоники книги и ее стройности следует считать включение производственного освещения в главу XIX раздела «Промышленно-санитарная техника и индивидуальные защитные мероприятия». В этом разделе описываются мероприятия по устранению вредного действия физических факторов обстановки (вентиляция и др.), между тем освещение (различная форма использования света) именно тем и отличается хотя бы от вентиляции, что оно само по себе (как тепло, пыль и др.) различно, в зависимости от своих качеств, действует на организм. Это особенно касается дневного освещения, биологическому действию которого автор уделил немало внимания, поэтому правильно было бы именно при изложении вопроса о лучистой энергии (глава IX) привести и данные о свете (его физическая природа, физиологическое воздействие и патологическая роль) и не включать весь этот материал в раздел промышленно-санитарной техники.

II. Погрешности в отношении правильности, точности и четкости формулировок и определений. Едва ли не основным требованием ко всякому руководству следует считать, наряду с полнотой фактического материала, четкость и правильность определений и формулировок их. Приходится, к сожалению, констатировать, что это основное правило не всегда соблюдается автором.

На стр. 39 автор пишет, что «основной обмен может повышаться при тренировке». В настоящее время является бесспорным, что в результате тренировки основной обмен понижается. Это установлено многочисленными исследованиями, проведенными рядом авторитетных ученых как за границей, так и в СССР.

На стр. 59: «По данным Брайниса, чувство усталости... подавляет митогенетическое излучение мышцы...». На самом же деле Брайнисом изучалось митогенетическое излучение крови, а не мышцы.

На стр. 120, 121 и 122 автор часто совершенно непонятно для читателя, особенно учащегося, излагает физическую сущность отдельных явлений. Предлагаемые же в скобках пояснения еще больше затрудняют понимание написанного. К чему, например, отнесет учащийся взятое в скобки «или радиации» (на стр. 121, п. В, 1-я строка) после слов «лучистая энергия»? Должна ли радиация заменить слово «энергия» либо все понятие «лучистая энергия»? Совершенно лишним является следующее пояснение (тоже в скобках) в этом же абзаце: «рассматриваемых (речь идет об атоме), как осциллятор или движущийся по окружности ротор».

В оценке теплового излучения на производство (стр. 126 и 127, «Б») автор вводит необоснованные определения лучистой теплоты и теплового излучения. Определения эти становятся совершенно неточными, когда пытаешься сопоставить первый абзац параграфа на стр. 126 с последующими определениями на стр. 127. Так, на стр. 126 автор пишет: «...главным образом, мощностью теплового излучения (точнее, излучения, трансформируемого в организме в тепловую энергию)», а на стр. 127: «под лучистой теплотой следует понимать тепло, образовавшееся в организме в результате поглощения (или трансформации) в нем всего интегрального потока излучения или части его». И дальше: «под тепловым излучением следует понимать излучение, вызывающее ощущимый тепловой эффект». Это разграничение продолжается и на стр. 131, 132, 133.

Приводимая в разделе 3 главы XII классификация пыли по качеству ее воздействия на организм весьма спорна, и сомнительно, следует ли вводить эту классификацию в руководство для студентов без необходимых комментариев. Совершенно непонятно, почему о столь важном в гигиеническом отношении свойстве пыли, как химический состав ее, автор ограничивается лаконической справкой в последней строчке: «пыль можно также расценивать... и по химическому составу ее».

В разделе о мерах борьбы с пылью вызывает ряд недоумений классификация рекомендуемых мероприятий. Чем отличается, например, раздел 2 «Коренная реорганизация технологических процессов» от раздела 4 «Гигиеническая рационализация технологических процессов»? Почему, например, гидравлические методы при добыче руд, гидравлическая очистка отливок или замена естественных шлифованных камней искусственными отнесены к гигиенической рационализации, а не к коренной реорганизации технологического процесса?

На стр. 247 написано: «Некоторые яды... могут вызвать претоксические изменения функций вегетативной нервной системы и высшей нервной деятельности. Так, Закусов (1938) показал, что ряд углеводородов... вызывает удлинение времени рефлекса у животных, а также человека». Из этой формулировки можно сделать вывод, что время двигательного рефлекса непосредственно связано с функциями вегетативной нервной системы и коры головного мозга, а не с функциями спинного мозга, который по существу в первую очередь обуславливает изменение времени рефлекса.

На стр. 256 автор в заголовке пишет: «Доза и концентрация». Ясно кажется, что автор различает понятие «доза» и «концентрация», и это правильно. В тексте же он данные понятия отождествляет: он пишет «дозой (концентрацией)», и это вносит путаницу.

На стр. 263 автор указывает, ссылаясь на материалы Красногорской, что при пользовании присадками концентрация  $SO_2$  в травильном отделении уменьшилась. Здесь безусловно недоразумение. В воздухе травильных отделений обычно находятся  $SO_3$  и капельки серной кислоты, уносимые водяными парами. Те из гигиенистов и химиков, которые обнаруживают при травлении  $SO_2$ , просто заблуждаются и, вероятно, не знают, что выделение  $SO_2$  из серной кислоты чрезвычайно трудно, а при травлении невозможно. Нельзя связывать  $SO_2$  и  $SO_3$ , как это делает автор на стр. 309, называя их близкими: один из них окислитель, а другой восстановитель. В физиологическом отношении они тоже отличаются:  $SO_3$  обладает более значительным раздражающим действием, чем  $SO_2$ .

На стр. 311 указано, что CO образуется при неполном сгорании твердого топлива «и всегда содержится в газах доменных... газогенераторных...». В домнах и газо-задерживается в организме вследствие значительно большего коэффициента распределения.

На стр. 320 сказано: «бензин всасывается через кожу», а на стр. 322 читаем. «в организме бензол проникает исключительно через легкие». На самом деле и бензин, и бензол могут попасть в организм и через кожу, но опасность отравления увеличивается при ингаляции вследствие высокой летучести этих продуктов. Отравление бензином через кожу вообще невозможно, так как он очень быстро удаляется через легкие (очень малый коэффициент распределения). Наоборот, бензол дольше задерживается в организме вследствие значительно большего коэффициента распределения.

На стр. 324 неверно указано, что оксигемоглобин превращается в метгемоглобин. Доказано, что метгемоглобин получается не из оксигемоглобина, а из редуцированного гемоглобина в присутствии окисляющих агентов, образующихся или путем отщепления одного атома водорода из молекулы редуцированного гемоглобина, или путем присоединения к нему половины атома кислорода. При наличии только  $HbO_2$  образования метгемоглобина не происходит.

На стр. 384 дано неточное определение светового потока: это — не мощность лучистой энергии, а самая энергия, оцениваемая по световому ощущению.

В приводимых автором примерах из производственной практики не всегда правильно описывается сущность и назначение оздоровительных мероприятий. Так, на стр. 316 говорится о противодутье, «т. е. заполнении паром межконусового пространства колышникового затвора при шуровке газогенераторов, при ручной завалке шихты». Здесь, повидимому, кроется некоторое недоразумение. Предложение о заполнении паром пространства между конусом и крышкой, действительно, описано. Нам неизвестно, какова эффективность этого мероприятия и где это мероприятие осуществляется, но ясно, что оно направлено против газов, выделяющихся при загрузке генераторов, и не имеет прямого отношения к шуровке. Для борьбы с газами при шуровке устраивается паровое противодутье в шуровочных отверстиях; это мероприятие проверено на практике и дало блестящий эффект.

III. Погрешности в характере изложения. Некоторые места рецензируемой книги по характеру изложения скорее напоминают литературный обзор, чем учебное руководство. Автор, стремясь отразить необходимый комплекс знаний, не всегда заботится о том, чтобы эти знания были представлены выпукло, в более доступной для усвоения форме.

Иногда автор приводит по тому или иному вопросу различные мнения, не пытаясь их критически сопоставить и сохраняя, так сказать, «нейтралитет». Например,

на стр. 200 написано: «ультрамикроскопические пылинки (дымы), попадая в альвеолы... не адсорбируются на стенках альвеол и следуют направлению основной массы воздушной струи при каждом вдохе и выдохе», а несколькими строчками ниже, после краткой аннотации работы Финдейзена, вывод: «Таким образом, Финдейзен получил серьезные доказательства необходимости пересмотра классического взгляда о полном выыхании всех дымов, независимо от размера частиц». Если эти доказательства серьезны, то нельзя в столь бесстрастной форме приводить «классическое» положение о том, что дымы не адсорбируются на стенках альвеол. Для руководства обязательны критическая оценка фактов и обобщающие, убедительные для читателя выводы.

**Общий вывод.** Несмотря на указанные недочеты, рецензируемая книга является ценным пособием, появление ее следует оценивать как значительное событие на фронте гигиены труда.

Книга может быть рекомендована промышленно-санитарным врачам и студентам санитарно-гигиенических факультетов в качестве учебного пособия.

З. Д. Горкин, С. В. Миллер,  
В. К. Навроцкий, Я. Д. Сахновский

**А. Я. Аверкиев, И. М. Горелова. Дыхательный шланговый прибор «ДПА-5» для защиты от газов и пыли. Лаборатория гигиены труда железной дороги им. К. Е. Ворошилова. Изд. 6-е. Ростов-на-Дону. Стр. 56. 1940. Цена 2 р. 40 к. Тираж 1 000 экз.**

«ДПА-5» (дыхательный прибор д-ра Аверкиева) является рациональной конструкцией шлангового респиратора: воздух для дыхания подается вентилятором, что делает установку портативной и обеспечивает лучшую очистку воздуха, чем при пользовании компрессором.

Ознакомление с устройством этого прибора широких кругов работников охраны труда, хозяйственников, профактива весьма целесообразно. Но как пропагандирует «ДПА-5» рецензируемая брошюра?

На 17 страницах дается узкотехническое описание отдельных деталей прибора, далее, на 23 страницах приведена инструкция по его применению, повторяющая предыдущее описание. Гигиенической оценки прибора нет. Вся эта часть брошюры представляет собой своеобразный прейскурант. Собственно текстового материала очень мало: из 23 страниц инструкции ему отводится едва 5—6 страниц, остальное занято небрежно исполненными рисунками. Большинство последних должно иллюстрировать применение прибора при разных работах и представляет собой весьма несовершенные схемы данного технологического процесса, до того простые, что их не стоило помещать.

Вторая часть брошюры (приложение) особенно нелепа. В ней приведены копии 11 ведомственных приказов о внедрении прибора в практику, каждый на отдельной странице (безотносительно к его размеру), с исходящими номерами, подписями, с сохранением канцелярского стиля.

Недоумение вызывают все эти «всем В... ВРЗ ТВРЗ... НЛ» (стр. 42), «всем ТРЗ» (стр. 48) и т. д.

Некоторые пункты приказов с успехом могут быть использованы для иллюстрации негодных бумажных методов руководства. Автор, конечно, не несет ответственности за эти пункты, за стиль, но автору надо поставить в вину помещение приказов вместо гигиенической оценки прибора.

В целом у читателя создается впечатление саморекламы, усиливаемое тем, что один из авторов (А. Я. Аверкиев) является ответственным редактором. Это впечатление переходит в уверенность, когда обращаешь внимание на последнее приложение, именуемое схемой распространения «ДПА-5» по железным дорогам и предприятиям Союза ССР. На листе большого формата изображена географическая карта: из Ростова во все концы нашей необъятной родины распространяются расходящиеся лучи. Со скромностью это не имеет ничего общего.

На кого ориентируются авторы, из брошюры понять нельзя. Такая реклама наносит вред пропаганде «ДПА-5». Из брошюры может быть использовано несколько страниц с описанием прибора, но прочитавший это описание еще не может бороться за применение прибора, не зная его гигиенических преимуществ перед другими конструкциями.

Издана брошюра плохо.

М. Фонгауз

**Инж. А. А. Доценко, Противомалярийная гидротехника. Ростов-на-Дону. Изд. Ростовского тропического института. 1940. 140 стр. Ц. 7 руб. 90 коп.**

Работа Доценко представляет большой практический интерес для санитарных органов и противомалярийных организаций. Громадный размах борьбы с малярией в нашем Союзе и крупные достижения в этом отношении в значительной мере связаны с гидротехническими работами, производимыми в ряде местностей. Наряду с крупными мероприятиями здесь большое значение должны иметь и мелкие, но в

то же время массовые мероприятия по мелиорации небольших заболоченных местностей, устройству и оздоровлению малых водоемов и прудов, расчистке речек и ручьев, улучшению орошаемых участков и пр.

В данной работе автор уделяет особое внимание именно мелким мероприятиям, как «в целях ликвидации очагов малярии», так и для «проведения необходимых эксплуатационных мер по содержанию гидротехнических сооружений».

В 1-й главе даются краткие сведения по биологии малярийного комара, по характеристике водоемов, опасных в малярийном отношении, и по общим профилактическим мерам борьбы с малярией. Во 2-й главе излагаются данные по организации маляриологических обследований водоемов и проведению инструментальных изысканий для осушения почвы (съемка и нивелировка местности, промеры сечений русла рек и разведка грунтов). Далее говорится об осушительных работах (борьба с растительностью в водоемах, расчистка рек и ручьев, локализация мелких водоемов и пр.). Эти данные изложены очень ясно и точно, они снабжены рядом рисунков и расчетов.

Автор приводит основные требования, которые необходимо соблюдать при устройстве прудов для обеспечения их дальнейшего санитарного содержания и противомалярийной профилактики. Эти требования сводятся к следующему.

1. Плотина на пруде должна быть устроена в таком месте балки или речки, чтобы пруд мог ежегодно пополняться водой на достаточную глубину.

2. Пруд надо устраивать выше населенного пункта, чтобы в водоем не попадала грязная вода со дворов и улиц.

3. Берега должны быть по возможности крутые, чтобы глубина воды у берегов была как можно большей.

4. Плотину нужно строить таким образом, чтобы через нее можно было пропускать паводковые воды.

5. Для удобства расчистки пруда и ведения в нем культурно-рыбного хозяйства в плотине следует предусмотреть донный водоспуск, через который можно было бы полностью спускать воду.

6. Пруд должен быть открыт для проветривания и как следствие этого обравивания воли.

7. Пруд по возможности надо делать проточным, чтобы вода в нем могла ме-няться.

8. Плотина не должна фильтровать, чтобы предупредить образование заболоченности у низового откоса.

Очень хорошо изложены сведения по мелким бориификационным работам, в частности, по выкашиванию растительности, спрямлению русла речек, расчистке канав, по борьбе с заболачиваемостью (в том числе и по причинам, связанным с посевами риса). Для техников даны материалы по орудиям и механизмам, а также простейшие методы измерений и гидротехнических расчетов. Этими данными может легко воспользоваться и любой санитарный врач.

Наконец, в приложении приведены официальные материалы по борьбе с малярией и по организации гидротехнических мелиоративных работ (НКЗдрава, НКЗема и др.). Особенно важна текстуально приводимая инструкция Главной госсанинспекции СССР от 10.XI.1939 «О противомалярийных требованиях при благоустройстве территории городов и поселков», где дан и ряд нормативных указаний.

К числу недочетов следует отнести слабое освещение вопроса о противомалярийных мероприятиях в местах купания (пляжи и берега рек), в общественных садах и парках с искусственными водоемами, а также отсутствие указаний на санитарные меры, связанные с общим благоустройством мест общественного гуляния и отдыха.

В целом книгу инж. Доценко можно широко рекомендовать.

Проф. А. Сысина

# К О Н С У Л Ь Т А Ц И Я<sup>1</sup>

1. **Вопрос.** Какие установлены предельно допустимые концентрации цианистого калия на поверхности инструментов после цианирования (Лаборатория N. завода. Москва).

**Ответ.** Предельно допустимые концентрации KCN никем не нормированы и нормированы быть не могут, так как даже минимальные величины цианистого калия нельзя допускать на поверхности цианированного инструмента. Цианистый калий может остаться на поверхности металла после испарения воды, в которой промывается цианированный инструмент. Поэтому следует стремиться к минимальному содержанию цианистого калия в промывочной ванне.

Для гарантии от загрязнения инструмента цианистым калием рекомендуется устраивать двухступенчатую промывку, причем 2-я ступень должна быть проточной. Скорость обновления воды в проточной ванне надо установить опытным путем, с тем, чтобы не допустить загрязнения последней цианистым калием в величинах, поддающихся количественному определению в 1 л промывной воды, или же очищать инструмент путем нейтрализации.

2. **Вопрос.** Можно ли допустить для изготовления газированной питьевой воды применение углекислоты с содержанием CO до 0,03 мг на 1 л (ГСИ Сталиногорского райздрава).

**Ответ.** Если принять, что максимальной концентрацией CO в CO<sub>2</sub> является 0,03 мг/л, то такой газ не представляет опасности для потребителя газированной воды, в чем можно убедиться из следующего расчета. Для газирования согласно инструкции надо брать на 100 л воды не свыше 18 г жидкого (абсолютно) CO<sub>2</sub>, что соответствует в нормальных условиях 10 л газа CO<sub>2</sub>. Следовательно, в каждом литре газированной воды может содержаться не свыше 0,1 л CO<sub>2</sub> и соответственно 0,003 мг окиси углерода (CO). Если даже предположить, что вся она поглотится водой под давлением и полностью выделится во время приема внутрь газированной воды, то и тогда это не представит угрозы для потребителя. В том случае, когда некоторое количество CO<sub>2</sub> останется растворенным в применяемой внутрь воде, то она также никакого вредного влияния на потребителя не окажет.

3. **Вопрос.** Какая предельно допустимая концентрация может быть принята в рабочих помещениях малярных цехов для паров сольвентнафта, применяемого в качестве растворителя масляных красок и эмалей (1-й государственный проектный институт).

**Ответ.** Предельно допустимой концентрации паров сольвентнафта не установлено. Поскольку это вещество представляет собой смесь ароматических углеводородов (в частности, сюда могут входить бензол, толуол, ксиол), можно при установлении предельно допустимой концентрации для сольвентнафта исходить из величины, принятой для указанных веществ, т. е. 0,1 мг/л. Эта концентрация может быть ориентированно рекомендована в качестве предельно допустимой.

4. **Вопрос.** Какие необходимы профилактические мероприятия при работе с бакелитовым kleем, применение которого может вызывать заболевания у рабочих фанерных заводов (Госпромсаниспектор БССР).

**Ответ.** Фенольно-альдегидные смолы, входящие в состав бакелитового kleя, обладают раздражающими свойствами и вызывают дерматиты и экземы, а в дальнейшем повышенную чувствительность рабочих к этим смолам. Сенсибилизация организма к фенольно-альдегидным смолам происходит, повидимому, как путем непосредственного контакта, так и при вдыхании их паров.

В связи с этим оздоровительные мероприятия должны ити не только по линии исключения контакта кожи, но и в направлении рационализации оборудования и устройства достаточно эффективной вентиляции.

По данным Харьковского института охраны труда, удовлетворительную защиту лица и шеи от бакелитового лака оказывает паста «Хиот». Кроме того, для предупреждения заболеваний от непосредственного контакта можно рекомендовать следующее:

1) на работах, связанных со значительным воздействием на кожу бакелитового kleя,—пользование резиновыми перчатками и kleенчатыми нарукавниками и фартуками;

2) протирание после работы этиловым спиртом лица, шеи, рук (на ватном тампоне) для удаления с кожи остатков бакелитового kleя; последующее тщательное мытье лица, шеи и рук теплой водой с мылом;

<sup>1</sup> Консультация дается по материалам Института им. Обуха, Центрального института питания и Центрального института коммунальной гигиены.

3) смазывание после мытья рук, а перед сном также и лица ожиряющими мазями (например, вазелин, ланолин и 2% буровская жидкость в ровных частях или диахилловая мазь пополам с персиковым маслом);

4) при расчете вентиляционных устройств и контроле за состоянием внешней среды в качестве предельно допустимой можно рекомендовать концентрацию паров фенола в 0,005 мл/л.

**5. Вопрос.** Возможно ли при работах с известью заменить резиновые перчатки промыванием рук в слабом растворе соляной кислоты (на ведро воды — стакан соляной кислоты) и предохраняет ли это от разъедания кожи рук (Трест «Монтажтермоизоляция»).

**Ответ.** Обмывание кожи раствором соляной кислоты не может заменить резиновые перчатки на тех работах с известью, где нужны защитные перчатки. Раствор соляной кислоты в концентрациях 1 л соляной кислоты на 1 ведро воды при частом пользовании им для смыва рук может сам по себе вызвать раздражение кожи, а при наличии извести — даже ожоги.

При работах с известью открытые участки кожных покровов необходимо защищать спецодеждой и защитными приспособлениями (рукавицы, очки), а в случае загрязнения кожи известью надо удалять ее путем тщательного протирания вазелиновым маслом с последующим мытьем теплой водой с мылом.

Попытка нейтрализовать на живой коже химически действующее загрязнение противоположным химическим веществом может повести к резкому усилению вредного действия. Как правило, следует устранять всякое химически активное загрязнение механически с применением нейтральной среды (вода, вазелиновое масло и т. д.).

**6. Вопрос.** Чем можно покрывать вместо лужения оловом внутреннюю поверхность баллонов, предназначенных для газированной воды (М. П. Рудь. Ворошиловград).

**Ответ.** Затруднительно указать удовлетворительный и полноценный заменитель оловянного покрытия внутренней поверхности баллонов, предназначенных для газированной воды. Выбор того или другого покрытия, стойкого против коррозионного действия смеси воды с углекислотой, возможен лишь после предварительных экспериментов. Например, в санитарном отношении не встречает возражений гальваническое покрытие внутренней поверхности баллонов хромом с межуточной прослойкой из меди и никеля (если баллоны железные), однако такое покрытие надо испытать в лабораторных условиях на отдачу хрома в газированную воду в условиях 24—48-часового хранения газированной воды в хромированном баллоне. Кроме того, необходимо произвести техническое испытание хромированных баллонов в условиях обычной эксплуатации. Точно так же не встречает препятствий с санитарной точки зрения в отношении покрытия внутренних поверхностей баллонов некоторыми смолообразными веществами, если они не растворяются в газированной воде, не передают воде вредных примесей и не сообщают ей какой-либо посторонней окраски, запаха или вкуса. В этом направлении можно испробовать покрытия из битума, бакелитовые лаки и пр. Слабой стороной таких покрытий, на которую следует обратить особое внимание при контроле, нередко является термическая, механическая или, наконец, химическая их неустойчивость.

Следовательно, в случае применения разного рода покрытий взамен олова они должны быть предварительно апробированы в санитарно-гигиенической лаборатории, а затем испытаны в техническом отношении в условиях опытной эксплуатации.

**7. Вопрос.** Существует ли унифицированная методика бактериологического исследования молока, молочных продуктов и смесей и каковы допустимые нормы загрязненности указанных продуктов (М. Ф. Балашова, Ташкент).

**Ответ.** Бактериологическое исследование молока и молочных продуктов производится по методике, изложенной в ОСТ 7761 на методы испытания молока и молочных продуктов. В них определяются общее количество микробов, титр кишечной палочки, количество пептонизирующих, маслянокислых и молочнокислых бактерий, дрожжей и плесеней.

Для молочнокислых продуктов (сметана, творог, простокваша и кефир) общее количество бактерий не является показателем загрязненности.

При эпидемиологических показаниях в молочных продуктах следует определять наличие патогенных бактерий: бруцеллеза, тифа, паратифа, дизентерии, стафилококка и др.

Для детских молочных смесей, подвергающихся пастеризации, установленных бактериологических норм не имеется. В этих смесях кишечная палочка не должна допускаться.

Бактериологические показатели по действующим ОСТ на молочные продукты приведены в таблице на стр. 91.

**8. Вопрос.** Следует ли пользоваться счетчиком Aitken для определения загрязненности атмосферного воздуха (Ростовский санитарный институт).

**Ответ.** Опыты Aitken<sup>1</sup> показали, что не только мельчайшие пылинки, но и беспыльные газы ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{SO}_2)$ ) могут служить источником ядер кон-

<sup>1</sup> J. Aitken, Collected scientific papers, Cambridge, 1923.

№ ОСТ	Наименование объектов	Общее пребывающее количество бактерий в 1 мл	Допустимый титр кишечной палочки в мл
НКПП 316	Молоко пастеризованное А . . .	75 000	+ 3,0
НКПП 316	» » В . . .	150 000	+ 0,3
НКПП 316	» » С . . .	300 000	+ 0,3
НКПП 316	» » фляжное	500 000	—
НКПП 317	Пастеризованные сливки из коровьего молока А . . . . .	100 000	+ 3,0
НКПП 317	Пастеризованные сливки из коровьего молока В . . . . .	300 000	+ 0,3
ВТУ 34	Мороженое . . . . .	300 000	+ 0,3

денсации. Wigand<sup>1</sup> на основании этих опытов приходит к выводу, что прибор Aitken правильнее называть не пылевым счетчиком, а счетчиком ядер. Многочисленные наблюдения других авторов (Gemünd<sup>2</sup>, Woiodarski<sup>3</sup>, Lode<sup>4</sup>, Nielsen<sup>5</sup> и др.) также показывают, что результаты подсчета капель в оригинальном приборе Aitken и в счетчике Aitken-Lüdeling дают не количество пылинок, а суммарное количество ядер конденсации (как твердых, так и жидких и газообразных) самого различного происхождения, разной природы, разнообразных по химическому составу, по степени дисперсности и т. д. При этом счетчик Aitken не дает возможности: 1) дифференцировать одни частицы от других, например, твердые от газообразных, что является основным недостатком данного метода; 2) определить величину частиц; 3) подвергнуть осевшие частицы дальнейшему исследованию. Суммарный учетом всех ядер конденсации и объясняется резкое повышение результатов, получаемых по методу Aitken, по сравнению со всеми прочими методами определения запыленности атмосферного воздуха. К недостаткам метода Aitken относятся также: 1) сложность устройства прибора и обусловленная этим необходимость значительного опыта для правильного выполнения всех операций, связанных с забором пробы и созданием нужного разрежения воздуха в камере; 2) возможность ошибок при подсчете капель как вследствие слияния их, так и быстрого испарения; 3) малый объем забираемой пробы воздуха; 4) избирательная способность по отношению к мельчайшим частицам; 5) одномоментный характер наблюдений; 6) значительная зависимость получаемых результатов от субъективных факторов.

На основании изложенного счетчик Aitken следует признать непригодным для определения запыленности атмосферного воздуха.

9. Вопрос. Как проявляется сырость, вызванная преждевременным заселением нового здания?

Ответ. Этот вид сырости проявляется в виде разбросанных пятен с более темной окраской, со временем сливающихся и концентрирующихся не только в наружных углах, но и на гладкой поверхности наружных стен. Такие пятна сырости чаще всего наблюдаются в верхних этажах многоэтажных зданий, где кладка (стена) менее выдержана. В нижних этажах того же здания, где кладка производилась раньше, стены могут быть совершенно сухими. При этом виде сырости и удовлетворительной эксплоатации влажность воздуха может быть нормальной или лишь несколько повышенной.

10. Вопрос. Возможно ли проявление грунтовой сырости в жилом помещении при наличии в стене гидроизоляционного слоя.

Ответ. Грунтовая сырость в первых этажах зданий при отсутствии гидроизоляционного слоя проявляется в виде разлитых пятен (часто сливающихся), начинаяющихся от пола помещения. Грунтовая сырость может подниматься по кирпичной стене до 1,5 м от уровня почвы.

В отдельных случаях, при небрежном строительстве и отсутствии соответствующего надзора, грунтовая сырость может быть и при наличии изоляционного слоя, если он не сделан непрерывным: это иногда встречается при цоколе, выполняемом уступами, когда укладывают горизонтальную изоляцию, но забывают о вертикальной. Такое же явление возможно, если изоляционный слой, в силу ли недостатков проекта или вследствие отсутствия вертикальной планировки участка, оказывается ниже уровня земли или земляной отсыпки.

При хорошей эксплоатации, несмотря на наличие сырых пятен, влажность воздуха в жилом помещении может быть вполне нормальной.

<sup>1</sup> Met. Ztschr., 30, 10, 1913.

<sup>2</sup> Dtsch. Vrtzsch., 40, B. 1908, Nr. 3.

<sup>3</sup> Ztschr. f. Hyg. und Inf., S. 383, 1913.

<sup>4</sup> Abderhaldens Hdb. d. biol. Arbeitsmeth. Abt. IV, 1929.

<sup>5</sup> Heating, Piping and Air Cond., 1938, July.

# Обращение Всесоюзной государственной санитарной инспекции об участии санитарных работников в геокчайском движении

*Всем главным госсанинспекторам союзных и автономных республик, областным, краевым, городским и районным госсанинспекторам*

Решения XVIII Всесоюзной партийной конференции выдвинули перед органами госсанинспекции огромные задачи по наведению чистоты на производстве.

Чистота в быту: во дворах, на улицах, в жилых домах, учреждениях и пищевых объектах — обязательное условие при выполнении мероприятий по охране здоровья трудящихся, снижению заболеваемости населения.

Широкое общественное движение, развернувшееся в Геокчайском районе Азербайджанской ССР, со всей очевидностью показало огромные возможности оздоровительной работы при условии привлечения к ней населения. В этой работе под руководством районных партийных и советских организаций принимают участие все медицинские работники — врачи-лечебники, санитарные фельдшера, сестры, а также сельская интеллигенция, колхозники, рабочие, служащие.

Медицинские работники вместе с партийными, советскими, профсоюзными организациями обсудили и приняли план оздоровительных мероприятий, начали широкую разъяснительную работу среди населения во всех колхозах, селах, поселках и городах.

В Геокчайском районе врачи осмотрели 36 000 человек, сделали 9 000 прививок против оспы, свыше 2 000 прививок против дифтерии, организовали 1 000 лекций и бесед. По их инициативе построено свыше 180 бань простейшего типа, 7 000 уборных, курсы ГСО окончили 2 000 человек, подготовлены общественные санитарные уполномоченные во всех колхозах, организовано 100 санитарных постов.

Массовая санитарно-оздоровительная работа дала большой эффект: в 1940 г. заболеваемость дизентерией снизилась в 3 раза, брюшным тифом — в 2 раза, острым энтероколитом — в 7 раз.

Инициатива геокчайцев подхвачена медицинскими работниками и общественными организациями Агдашского района Азербайджанской ССР, где в 1940 г. осмотрено 50 000 человек, проведено 800 лекций, построено 103 бани, 7 600 уборных, сделано 12 000 прививок против дизентерии, 6 500 прививок против брюшного тифа, 4 500 прививок против дифтерии, 2 100 прививок против оспы, подготовлено 1 600 значков ГСО, организовано 60 санитарных постов и т. д. Массовая санитарно-оздоровительная работа, проведенная при участии 90 медицинских работников, дала большой эффект: заболеваемость в Агдашском районе снизилась по дизентерии в 3 раза, по брюшному тифу — в 1½ раза.

В настоящее время геокчайское движение развернулось в Дмитровском районе Московской области, в Рогачевском районе Белорусской ССР, в районе им. Лазо Хабаровского края.

В Октябрьском районе Таджикской ССР в первом квартале 1941 г. проверено санитарное состояние 31 колодца, приведено в порядок свыше 1 000 кибиток, 320 юрт, помещения сельсоветов, правлений колхозов, чайхан, очищены арыки, 80 хаузов, устроена 171 уборная,

выбраны 30 общественных санитарных уполномоченных, подготовлено 120 значкистов ГСО, сделано около 15 000 прививок.

Геокчайское движение находит широкий отклик среди населения. Колхозники и колхозницы сельскохозяйственной артери «Горки ленинские» Ленинского района обратились с письмом ко всем колхозникам и колхозницам Московской области с призывом добиться образцовой чистоты на предприятиях, в колхозных селах и деревнях. Это обращение опубликовано в печати.

Учитывая большую эффективность этой работы для оздоровления страны и поднятия санитарной культуры населения, Всесоюзная госсанинспекция призывает всех госсанинспекторов — каждого на своем участке работы — включиться в геокчайское движение и возглавить широкие санитарные мероприятия.

На промышленных предприятиях к работе по наведению чистоты необходимо широко привлечь работников здравпунктов, санитарные посты, заводские и фабричные профсоюзные и общественные организации, рабочих и служащих. Следует заслушать доклады об имеющемся опыте, разработать планы совместной работы, освещать накопленный опыт в печати.

В городах и районах необходимо использовать помощь партийных, комсомольских, советских, профсоюзных организаций, обществ Красного креста и Красного полумесяца, привлечь к работе всех медицинских работников и население.

Санитарно-просветительная работа должна быть направлена на внедрение массовой санитарной культуры среди широких слоев населения, на развертывание геокчайского движения.

Геокчайское движение должно проводиться не в порядке «штурмов», «месячников» и т. д., а как плановая систематическая работа.

Необходимо добиться максимальной эффективности — снижения заболеваемости и смертности, улучшения санитарного состояния на промышленных предприятиях, в селах, рабочих поселках и городах. Особое внимание должно быть обращено на санитарное состояние и благоустройство улиц и дворов, улучшение водоснабжения и очистки от отбросов, на санитарное содержание пищевых объектов, школ и т. д.

Составление плана для каждого участка (село, колхоз, поселок, предприятие и т. д.) с широким участием представителей общественных организаций и населения, обсуждение в исполкомах и на сессиях советов конкретных оздоровительных мероприятий, повседневная тесная увязка в работе Госсанинспекции с заинтересованными организациями, широкое освещение опыта в печати и систематическое руководство, — все это должно обеспечить успех работы по развертыванию геокчайского движения.

При оценке работы Госсанинспекции решающее значение будет иметь руководство геокчайским движением по осуществлению широких оздоровительных мероприятий.

Главный государственный санитарный инспектор А. Я. Кузнецов

# Х Р О Н И К А

● В коллегии НКЗдрава СССР 7.III.1941 г. был заслушан доклад начальника Управления сельских лечебных учреждений НКЗдрава СССР Н. А. Баран и содоклад главного госсанинспектора НКЗдрава СССР А. Я. Кузнецова «О медико-санитарном обслуживании рабочих лесозаготовительной промышленности».

Коллегия отметила, что за 1940 г. развертывание сети лечебно-профилактических учреждений на лесозаготовках перевыполнено по сравнению с нормами. Так, например, нормами предусмотрено 87 больниц, 158 врачебных амбулаторий и 524 фельдшерских и фельдшерско-акушерских пунктов, в действительности же на 1.I.1941 г. было 97 больниц, 217 врачебных амбулаторий и 1019 фельдшерских и фельдшерско-акушерских пунктов.

Однако качество работы лечебно-профилактических учреждений продолжает оставаться крайне неудовлетворительным. Это явилось следствием совершенно недостаточного руководства органов здравоохранения лечебной сетью лесозаготовительных предприятий, а также недопустимого игнорирования со стороны хозяйственников выполнения совместного приказа НКЗдрава СССР и НКЛеса СССР от 10.X.1938 г. за № 1170/992 и решения коллегии НКЗдрава СССР от 19.VI.1940 г., указавшей на неудовлетворительное санитарное состояние общежитий рабочих, бани, пищевых и торговых предприятий, водоисточников и поселков на лесоразработках.

Органы госсанинспекции на местах не осуществляли должного контроля над улучшением санитарного состояния на лесозаготовках и не выполнили постановления коллегии НКЗдрава СССР от 19.VI.1940 г.

Коллегия постановила:

Поручить госсанинспекторам РСФСР и БССР, областным (краевым) ГСИ Вологодской, Архангельской, Полесской областей, АССР Коми и Алтайского края не позднее 1.VI.1941 г. тщательно проверить санитарное состояние лесозаготовительных предприятий и привлечь к ответственности злостных нарушителей санитарных правил. В июле заслушать на коллегиях наркомздравов союзных республик о результатах проверки.

Отмечая недопустимо низкое качество лечебной работы на лесозаготовках по Архангельской, Вологодской, Житомирской областям и Алтайскому краю, коллегия предлагает заведующим областными (краевыми) здравотделами к 15.V.1941 г. навести необходимый порядок в работе медико-санитарной сети.

Обязать начальника управления сельских лечебных учреждений НКЗдрава СССР Н. А. Баран выборочно проверить к 1.VIII текущего года в Новосибирской и Ленинградской областях состояние качества медико-санитарного обслуживания рабочих лесозаготовок и на месте оказать помощь в организации этой работы.

Обратить внимание заведующих областными (краевыми) здравотделами Архангельской, Вологодской, Новосибирской и Челябинской областей на совершенно недопустимый отрыв работы лечебно-профилактических учреждений от профсоюзных организаций и обязать в течение второго квартала совместно с профсоюзными организациями создать областные и кустовые совещания, на которых заслушать отчеты заведующих районздравотделами о медико-санитарном обслуживании рабочих леса и сплава.

Обязать областные (краевые) аптечноуправления Горьковской и Свердловской областей, Алтайского края, Марийской и Татарской АССР проверить к 1.V.1941 г. состояние снабжения медикаментами, инструментарием и перевязочным материалом аптечной сети на лесозаготовительных предприятиях и обеспечить бесперебойное снабжение аптечной сети.

Противоэпидемическим управлениям наркомздравов союзных республик, в первую очередь РСФСР, БССР и Казахской ССР, обеспечить своевременное выполнение плана профилактических и противоэпидемических мероприятий, обратив особое внимание на борьбу с брюшным и паразитарными тифами, а также желудочно-кишечными заболеваниями и малярией.

Предложить наркомздравам АССР и областным (краевым) здравотделам организовать в апреле — июле 1941 г. силами врачебных участков систематический инструктаж фельдшеров и акушерок путем проведения семинаров и краткосрочных курсов.

Наркомздравам союзных республик провести в тот же срок выборочную проверку по районам и областям состояния работы фельдшеров и акушерок, а также качества работы фельдшеров на самостоятельных медицинских пунктах и заменить слабых работников квалифицированными.

● На том же заседании был заслушан доклад Ученого медико-санитарного совета НКЗдрава СССР о плане научно-исследовательской

работы институтов НКЗдрава СССР на 1941 г. По этому докладу коллегия НКЗдрава СССР постановила:

Отметить, что директора научно-исследовательских институтов и их заместители по научной части, как правило, не ведут систематического контроля за качественным выполнением утвержденных для институтов научно-исследовательских работ, за разработкой отдельных вопросов или разделов в заданный срок и за своевременным внедрением в практику здравоохранения научных достижений института.

В целях обеспечения выполнения институтами плана научно-исследовательской работы в 1941 г. и усиления контроля за ходом выполнения плана ввести в практику заслушивание управлениями и отделами НКЗдрава СССР полугодовых отчетов научно-исследовательских институтов о выполнении плана.

Поручить Ученому медицинскому совету НКЗдрава СССР заслушивать отчеты отдельных научно-исследовательских институтов по наиболее актуальным для советского здравоохранения проблемам, а также сводные годовые отчеты управлений и отделов НКЗдрава СССР о выполнении институтами утвержденных для них планов.

Поручить Ученому медицинскому совету совместно с управлениями и отделами НКЗдрава СССР установить по основным разделам утвержденной проблематики наиболее актуальные темы, за лучшее разрешение которых авторы — научные сотрудники институтов — будут премироваться, а работы их издаваться самостоятельными выпусками.

Обязать центральные научно-исследовательские институты представить не позднее 15.Х.1941 г. в управлению и отделы НКЗдрава СССР планы научно-исследовательской работы на 1942 г. вместе со сводными планами соответствующих институтов периферии.

Обязать директоров центральных институтов представлять в УМС НКЗдрава СССР сведения об отдельных достижениях институтов с целью быстрой апробации и реализации этих достижений в практике здравоохранения управлениями НКЗдрава СССР.

Наркомздравам союзных республик провести аналогичные мероприятия по институтам республиканского и областного подчинения.

● Соображения о составе экспонатов по сельскому благоустройству и по гигиене труда для Всесоюзной сельскохозяйственной выставке, не требующих особо больших затрат, представило московское отделение Всесоюзного гигиенического общества. Предложение общества скрывает следующие виды экспонатов: 1) по сельскому водоснабжению — шахтный колодец с деревянным срубом, с показом правильно устроенных подводной и подземной частей и насоса для северных и центральных районов, а также с учетом использования местного материала, с ручным подъемником типа цепного или нории для южных и юго-восточных районов и абиссинский (трубчатый) колодец с показом устройства его; 2) по механизированному водоснабжению — устройство с «тараном»; 3) по простейшим хлораторным установкам; 4) по очистке сельских населенных пунктов — биотермическое навозохранилище при общественном скотном дворе, пурпур-клозет, компостные кучи и уборные для полевого стана с засыпкой нечистот землей; 5) по созданию необходимых площадок для игр, физкультурных учреждений, площадок «юного натуралиста», по озеленению территории школьного участка и другим моментам медицинского обслуживания школы и школьников; 6) по вопросам техники безопасности и гигиены труда в сельском хозяйстве (безопасная рукоятка трактора, правила-плакаты для механизированного сельского хозяйства, рационализация сидения на тракторе, противогазы для работ при борьбе с вредителями, противополевые респираторы, защитные очки, рациональный костюм для работающих на тракторе и др.). Предложения сопровождаются конкретным описанием экспонатов и их устройства.

● О представлении экспонатов на Всесоюзную сельскохозяйственную выставку по организации здравоохранения и вопросам санитарии возбудил ходатайство НКЗдрав УССР перед СНК СССР. Намечается показ результатов работ Киевского научно-исследовательского института гигиены труда и профзаболеваний, Центрального украинского института коммунальной гигиены, Киевского института питания, Украинского научно-исследовательского бюро санитарной статистики и др. Программа предусматривает следующие разделы: медико-санитарное обслуживание колхозников и вопросы состояния заболеваемости в колхозном селе, физическое развитие колхозной молодежи; борьба с травматизмом и снижение его в совхозах и колхозах, гигиена труда в зерновых и животноводческих хозяйствах, при работе с химическими веществами, при работе на машинотракторной станции; реконструкция районного центра сельского типа; планировка колхоза; сельское жилище, сельская баня; сельский водопровод, культурная чайная и ресторан в селе.

● Комиссия по организации и проработке раздела «Сельская санитария» для Всесоюзной сельскохозяйственной выставки образована при Всесоюзной государственной санитарной инспекции. В состав комиссии входят работники ВГСИ, ГСИ Москвы, ГСИ Всесоюзной сельскохозяйствен-

ной выставки и отдела санитарного просвещения НКЗдрава СССР, а также представители институтов им. Эрисмана и им. Обуха.

● По просмотру раздела о санитарной и противоэпидемической работе нового проекта «Положения о сельском врачебном участке» при Всесоюзной государственной санитарной инспекции создана специальная комиссия. В проекте нового положения гораздо больше, чем в старом, уделено внимания санитарной и противоэпидемической работе на сельском врачебном участке. Комиссия дала новую редакцию этого раздела, уточнила ответственность заведующего врачебным участком, взаимоотношения его с районным санспектором и роль его в осуществлении связи по санитарным вопросам с сельсоветом и правлением колхоза по организации колхозной общественности.

● Изготовление сухого питательного порошка типа гематогена по методу Московского мясокомбината им. А. И. Микояна разрешено Всесоюзной государственной санитарной инспекцией при условии механизации до 1.V.1941 процесса дефибринирования крови. При этом указано на желательность проведения сушки кровяной смеси в башнях Геринга при температуре 80—85°. Реализацию сухого питательного порошка типа гематогена рекомендовано провести в 1941 г., до массового освоения его, через аптечную сеть и магазины наркомата мясо-молочной промышленности.

● В качестве упаковочного материала для волжского сыра Всесоюзной государственной санитарной инспекцией разрешено употребление подпергамента или чистой бумаги наравне с пергаментом (3.I.1941 г., № 151—58/3).

● Изготовление деталей молочного гемогенизатора из сплава О. Ц. Н. с содержанием 2,0—2,5% олова, 11—13% цинка, 0,5—0,8% никеля (остальное — медь) без лужения оловом допущено Всесоюзной государственной санитарной инспекцией (12.III.1941, № 151—58/62).

● В Главной госсанинспекции РСФСР. В связи с постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 9.I.1941 г. «О мероприятиях по увеличению производства товаров широкого потребления и продовольствия из местного сырья» Главная госсанинспекция РСФСР разработала санитарные правила об устройстве и содержании свинооткормочных пунктов, пунктов по переработке плодов и ягод, грибоварочных и посолочных пунктов для овощей. Составляются также инструкции и дополнительные правила по применению к мелким предприятиям местной промышленности и промкооперации действующего ОСТ 90014-39 в отношении их размещения и удаления сточных вод.

● НКЗдравом РСФСР совместно с НКХозом РСФСР и Госпланом РСФСР внесен в СНК РСФСР проект постановления об улучшении санитарного состояния городов и рабочих поселков. Проектом предусматривается введение коммунальной очистки в ряде городов, расширение ассенизационных обозов, строительство сливных станций и биотермических камер, организация полей ассенизации, использование городского мусора для сельскохозяйственных целей и пр.

● НКЗдравом РСФСР совместно с НКХозом и Госпланом РСФСР внесен в СНК РСФСР проект постановления об устройстве и содержании общежития с приложением «Санитарных правил устройства и содержания общежитий». Эти правила предусматривают нормы и порядок расселения в общежитиях, ответственность хозорганов за санитарную обработку общежитий и проживающих в них и обязанность милиции производить прописку лишь при наличии установленной нормы жилой площади на одного проживающего в общежитии.

● Заслуженному деятелю науки проф. Альфреду Владиславовичу Молькову за многолетнюю плодотворную работу на санитарно-гигиеническом фронте и в деле подготовки кадров в связи с 70-летием его рождения и 45-летием общественной, врачебной, научной и педагогической деятельности приказом народного комиссара здравоохранения СССР т. Митерева (1.III.1941 г., № 38/н) объявлена благодарность и выдана премия в размере 1 500 рублей.

● Награждены званием «Отличнику здравоохранения областной госсанинспектор Горьковской области Глазеров Зиновий Яковлевич и санитарный врач Балахинского района этой области Сергей Максимович Тюрик за хорошую организацию работы (приказ по НКЗдраву СССР от 7.III.1941 г., № 44/н).

СЪЕЗДЫ, СОВЕЩАИ  
ОБЩЕСТВА

И. Я. Бычков, Санитарные и противоэпидемические вопросы на собрании актива НКЗдрава СССР . . . . . 76

С. А. Гуревич, Научно-практическая конференция госсанинспекторов Москвы . . . . . 78

Д. Е. Розенберг, Пленум гигиенического общества . . . . . 80

РЕФЕРАТЫ  
РЕЦЕНЗИИ  
КОНСУЛЬТАЦИЯ

Обращение Всесоюзной государственной санитарной инспекции об участии санитарных работников в геокчайском движении . . . . . 92

ХРОНИКА

CONGRES, REUNIONS ET  
SOCIÉTÉS

I. J. B y t c h k o v. Problèmes sanitaires et antiépidémiques qui sont délibérés à la réunion des membres actifs du Commissariat du Peuple à la santé Publique de l'URSS . . . . . 76

S. A. Gouriévitch. Conférence scientifique pratique des inspecteurs sanitaires d'Etat de Moscou . . . . . 78

D. I. Rosenberg. Séance plénière de la Société hygiénique . . . . . 80

RAPPORTS  
CRITIQUES  
CONSULTATIONS

Adresse de l'inspection sanitaire d'Etat de l'URSS à propos de concours des travailleurs sanitaires dans le mouvement de Guéoktchaïsk . . . . . 92

CHRONIQUE

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, Рахмановский пер., 3.

По всем вопросам подписки и доставки журнала обращаться в почтовые отделения и в Союзпечать на местах

Отв. редактор А. Я. Кузнецов

Год издания 6-й. Тираж 13000 экз. Л123313. Заказ 514  
Подписано к печати 29/V 1941 г. 6 печ. лист. 10 авт. лист. 66 600 зн. в 1 печ. л.  
Цена 3 руб.