

613(05)

Г46

172182

Уч

ГИГИЕНА И ЗДОРОВЬЕ



НАРКОМЗДРАВ СССР • МЕДГИЗ
МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Альфред Владиславович Мольков (К 70-летию со дня рождения и 45-летию деятельности)	1
В. И. Мускат, 25 лет работы охранной зоны Рублевского водопровода Москвы	4
Ф. Ф. Тольцман, Сточные во- ды машиностроительной про- мышленности и их утилизация	8
В. Н. Демьяненко, Влияние ин- соляции на содержание в воде кислорода	17
Л. Е. Рахлина, Рационализация метода обнаружения в питье- вой воде бактерий брюшного тифа и паратифа В	22
П. И. Баранник, Сернокислое железо как коагулянт для очи- стки воды	24
Ф. Е. Будагян, Бактериальные пищевые отравления и токси- коинфекции	29
Л. Г. Бронштейн, Роль стафи- лококка в пищевых отравле- ниях	35
Г. Л. Скланская-Васильев- ская и Ф. Н. Ерофеев, Ме- роприятия по предупреждению ртутных отравлений в лабора- ториях	40
М. И. Крашенинникова, О гигиенической эффективности некоторых противотуманных присадок	46
И. Шерешевская и Е. Во- ронцова, Методы быстрого определения в воздухе малых количеств газов и паров	49
А. С. Блудоров, Изучение нор- мально эффективных темпера- тур воздуха для ребенка	54
Г. П. Сальникова, О зонах комфорта в аэрируемом класс- ном помещении с лучистым отоплением	57
Реферативный обзор статей, по- ступивших в редакцию	59

ИЗ ПРАКТИКИ

Г. Э. Шульц, Практика изуче- ния санитарного благоустрой- ства районных центров	65
А. П. Лебедев, Планировка Сызрани и благоустройство водных бассейнов	67
Б. Е. Андронов, Применение минеральной ваты в качестве фильтра при весовом опреде- лении пыли	70

SOMMAIRE

Alfred Vladislavovitch Molkov (70-me anniversaire de naissance et 45 ans de l'activité)	1
V. I. Mouskat. Vingt cinq ans du travail de la zone de défense de la canalisation d'eau de Vroublevo à Moscou	4
F. F. Tolzman. Eaux des égouts des ateliers de constructions mé- caniques et leur utilisation	8
V. N. Demianenko, Influence de l'insolation sur la teneur en oxy- gène de l'eau	17
L. E. Rakhlina. Rationalisation de détection en l'eau potable de ba- ctéries du thypus abdominal et du parathypus B	22
Prof. P. I. Barannik. Sulfate de fer comme coagulant pour l'épu- ration des eaux	24
F. E. Boudagiane. Intoxications bactériennes alimentaires et toxi- coinfections	29
L. C. Bronstein. Rôle du sta- phylocoque dans les intoxications alimentaires	35
G. L. Sklanskaïa-Vasilievs- kaïa et F. N. Erofeev. Mes- ures préventives contre intoxi- cations mercuriales aux labora- toires	40
M. I. Kracheninnikova. Effectiv- ité hygiénique des quelques plantations antibrumeuses	46
I. Cherechevskaïa et E. Vo- rontsova. Méthode de déter- mination rapide de petites quan- tités en l'air des gaz et des va- peurs	49
A. S. Bludorov. Etude des tem- pératures de l'air, qui sont nor- malement effectives pour les enfants	54
G. P. Salnikova. Sensation de chaleur chez les enfants d'âge scolaire selon température équiva- lente dans un local aéré avec chauffage rayonnant	57
Aperçu des articles reçus à la rédac- tion	59

DE LA PRATIQUE

G. E. Schulz. Planification des études de l'organisation des ser- vices communaux aux centres des rayons	65
A. P. Lebedev. Planement de la ville de Syzran et aménagement des bassins d'eau	67
B. E. Andronov. Emploi de l'ouate minérale comme un filtre lors de détermination pondérale de la poussière	70

(Продолжение см. на стр. 3 обложки)

ГИГИЕНА и ЗДОРОВЬЕ

Отв. редактор А. Я. КУЗНЕЦОВ, 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

№ 3

Альфред Владиславович Мольков

(К 70-летию со дня рождения и 45-летию деятельности)

В лице Альфреда Владиславовича Молькова медицинская общественность нашей страны чувствует одного из старейших санитарных врачей — маститого ученого, прекрасного преподавателя и яркого общественного деятеля, имя которого знакомо каждому советскому санитарному работнику.

А. В. Мольков родился в конце 1870 г. в Иркутске, провел детство в г. Зайсане б. Семипалатинской области, учился в Томске, сначала в гимназии, потом на медицинском факультете. В 1893 г. Альфред Владиславович перевелся из Томского университета в Московский; в Москве окончил медицинский факультет в 1895 г. и получил в 1896 г. диплом лекаря с отличием.

Последующие 20 с лишком лет А. В. Мольков проводит на активной участковой и губернской санитарной работе. Он заведует земской лечебницей Верейского уезда Московской губернии, работает врачом санитарного бюро Московского губернского земства, санитарным врачом Верейского, Звенигородского и Московского уездов.

Свою практическую работу А. В. Мольков всегда сочетал с постоянным научным усовершенствованием, систематическим пополнением знаний и неустанной активной общественной работой. Он активно участвует во всех губернских врачебных совещаниях и съездах и в пироговских съездах. В деятельности Пироговского общества он участвует в качестве члена правления, председателя комиссии по распространению гигиенических знаний, соредактора журнала «Общественный врач».



А. В. Мольков неоднократно выезжает в научные командировки за границу для ознакомления с постановкой санитарного дела, с опытом и научными и техническими достижениями передовых европейских стран.

Одновременно А. В. Мольков развивает значительную литературную деятельность, печатая ряд статей, отчетов, обзоров и брошюр по различным санитарным вопросам.

Накопленный таким образом огромный опыт научно-практической санитарной деятельности А. В. Мольков приносит на службу строительству советского здравоохранения. В 1918 г. А. В. Мольков вступает в ряды ВКП(б). До 1919 г. он работает санитарным врачом Московского губернского совета и уделяет много сил санитарной охране зоны московского водопровода.

Начиная с 1919 г. бурно развивается кипучая, неутомимая деятельность А. В. Молькова на новых ответственных постах советского здравоохранения — в качестве директора Музея социальной гигиены, затем Института социальной гигиены, Института охраны здоровья детей и подростков и, наконец, директора Института гигиены I Московского медицинского института.

С 1922 г. начинается активная педагогическая деятельность А. В. Молькова в высшей медицинской школе сначала в качестве старшего ассистента первой в СССР кафедры социальной гигиены в Москве, организованной проф. Н. А. Семашко и обслуживавшей все три существовавших в Москве медицинских факультета; в 1923 г. А. В. Мольков занимает во II МГУ самостоятельную кафедру социальной гигиены, а с 1924 г. — кафедру школьной гигиены. Все последующие годы А. В. Мольков творчески работает над вопросами высшего медицинского образования как профессор высших медицинских учебных заведений, организатор съездов преподавателей профилактических дисциплин, председатель бюро профилактических кафедр, организатор декадников преподавателей гигиенических дисциплин и т. д.

Особо должна быть отмечена деятельность А. В. Молькова по организации санитарно-гигиенического факультета и гигиенического института I Московского медицинского института с его замечательным гигиеническим музеем. В создании последнего А. В. Мольков использовал весь свой исключительный опыт в данной области, приобретенный им при организации русского павильона на Международной гигиенической выставке в Дрездене в 1911 г., на Всероссийской гигиенической выставке в 1913 г., советского павильона на Международной гигиенической выставке в Дрездене в 1930 г.

Всесторонняя санитарная практическая и теоретическая работа А. В. Молькова обнаруживает в нем энциклопедически образованного гигиениста, каких немного в настоящее время.

А. В. Мольковым опубликовано свыше 100 печатных работ, не считая многочисленных более мелких статей, заметок, рецензий и т. д. Среди этих работ, как и во всей практической, научной и преподавательской работе А. В. Молькова, можно особо отметить следующие излюбленные А. В. Мольковым разделы: 1) вопросы школьной гигиены; 2) популяризация гигиенических знаний; 3) гигиенические вопросы питания и жилища; 4) характеристика санитарного состояния отдельных районов; 5) подготовка санитарных кадров.

А. В. Мольков является организатором и руководителем ряда экспедиционных санитарных исследований быта калмыков, даргинцев, аварцев и др.

Характерным для работы А. В. Молькова является сочетание глубокого научно-теоретического подхода с широким практическим опытом и чувством нового, горячим живым откликом на растущие требования нашей советской действительности, та связь теории с практикой, без которой немыслим советский ученый.

Помимо работы на кафедре и в институте, А. В. Мольков является председателем Гигиенического общества, членом президиума Ученого медицинского совета, Высшей аттестационной комиссии, председателем экспертно-гигиенической комиссии ВКВШ, членом санитарно-эпидемического совета и ряда комиссий и комитетов ВКВШ НКЗдрава и Наркомпроса.

Альфред Владиславович редактировал и редактирует ряд руководств по социальной и школьной гигиене, участвует в редакции журналов «Гигиена и здоровье», «Педиатрия». Особо должно быть отмечено участие А. В. Молькова в «Большой медицинской энциклопедии», в которой он редактировал отдел школьной гигиены.

Только высокая культура труда, исключительная работоспособность, высокая требовательность к себе и другим, навыки коллективного труда, глубокое чувство критики и самокритики позволяют А. В. Молькову справляться с той огромной многогранной работой, которую он ведет по настоящее время.

Советская власть высоко оценила работу А. В. Молькова. В 1923 г. он получил диплом героя фронта здравоохранения. В 1934 г. ему присвоено звание заслуженного деятеля науки. В 1940 г. он награжден значком «Отличнику здравоохранения».

В день 70-летнего юбилея и 45-летия многосторонней деятельности многочисленные ученики А. В. Молькова — профессора, преподаватели, врачи и студенты — шлют ему горячий привет и сердечные поздравления и желают ему еще долгих лет здоровья и плодотворной работы.

Коллектив института гигиены I Московского
ордена Ленина медицинского института

Редакция со своей стороны приветствует славного юбиляра, постоянного сотрудника журнала, одного из старейших и крупнейших советских гигиенистов, заслуженного деятеля науки проф. А. В. Молькова и желает ему еще многих лет плодотворной творческой работы на благо советского здравоохранения.

25 лет работы охранной зоны Рублевского водопровода Москвы

Исполнилось 25 лет со времени организации охранной зоны Рублевского водопровода Москвы. Этот водопровод, как известно, построен в 90-х годах XIX столетия и до последних лет, до строительства канала Москва-Волга, являлся основным сооружением по водоснабжению Москвы. Забор воды из реки Москвы, естественно, был связан с необходимостью тех или иных мероприятий по ограждению этого водоема от загрязнений с целью охраны забираемой из него для города воды, т. е. с организацией так называемой охранной зоны водопровода. Смысл и значение охранных зон при водопроводах состоит в установлении границ территории охранных зон и в проведении определенных санитарно-технических мероприятий в пределах этих территорий. По этой линии и шла организация охранной зоны Рублевского водопровода, история которой чрезвычайно поучительна и показательна.

Необходимость установления санитарного надзора над р. Москвой как источником водоснабжения Москвы отчетливо сознавалась еще при начале строительства Рублевского водопровода.

Из материалов «Комиссии по наблюдению за проектированием и строительством Москворецкого водопровода» и докладов Московской городской управы того времени (1899—1900 гг.) видно, что не раз поднимался вопрос о запрещении строительства фабрик и заводов на реке Москве и ее притоках выше селения Рублева и о канализовании или сносе самого селения Рублево, расположенного на берегу р. Москвы непосредственно выше Рублевской насосной станции. Однако обращения по этому вопросу к Министерству внутренних дел успеха не имели.

В 1908 г. санитарным врачом М. Ф. Владимирским (впоследствии наркомом здравоохранения) было произведено санитарно-топографическое обследование территории, расположенной по берегам р. Москвы и ее притоков выше Рублева. Обследование, сопровождавшееся химико-бактериологическими анализами, дало ценные материалы о стоках населенных мест и о распространении кишечных заболеваний на обследованной территории и дало возможность выделить ряд населенных пунктов, опасных в смысле возможности загрязнения реки.

Гидробиологическое обследование той же территории, произведенное проф. Я. Я. Никитинским в 1910 г., привело к выводу о значительной чистоте р. Москвы и ее притоков, за исключением отдельных пунктов, которые являлись источниками местного загрязнения (эти данные совпали с данными д-ра Владимирского). Оба автора высказались за необходимость организации санитарной охраны р. Москвы для предупреждения возможного ее загрязнения в дальнейшем.

Однако только в 1915 г., благодаря главным образом энергии и настойчивости земского санитарного врача А. В. Молькова (ныне профессора и заслуженного деятеля наук), удалось осуществить организацию санитарной охраны бассейна питания Рублевского водопровода. Между тем за это время (с 1913 г.) успела возникнуть на доселе «девственной» (по выражению Я. Я. Никитинского) речке Бешенке, притоке р. Москвы, крупная Дедовская фабрика, впоследствии ставшая одним из важнейших источников загрязнения системы р. Москвы.

Установленная 1 июля 1915 г. санитарная охрана р. Москвы была организована на основе соглашения между Московской городской управой, которой принадлежал Рублевский водопровод, и губернским земством, в ведении которого находилась территория, дренируемая р. Москвой. Границы охранной зоны были установлены в пределах тогдашнего

Звенигородского уезда и части Московского уезда, непосредственно прилегающей к Рублевской насосной станции, общей площадью около 2 000 км².

Для общего руководства и координации деятельности по охранной зоне было организовано постоянное «Совещание по вопросам санитарной охраны рек, питающих Москворецкий водопровод», которое сыграло большую роль в установлении направления и практики санитарного надзора охранной зоны. «Согласованный санитарный надзор» в первую очередь занялся детальным изучением санитарных условий населенных мест охранной зоны, произвел санитарное описание всех населенных мест зоны (так сказать «паспортизацию» их), организовал регулярные осмотры наиболее угрожающих реке населенных пунктов, упорядочил учет и наблюдение за кишечными заболеваниями в зоне.

Специального санитарного врача по охранной зоне не было. Работа выполнялась санитарным врачом Звенигородского уезда совместно с санитарным врачом Рублевской насосной станции, который совмещал эту работу с лечебной и с заведыванием Рублевской больницей.

«Согласованный санитарный надзор» в той форме, в какой он был организован вначале, просуществовал до Октябрьской революции. Условия дореволюционного времени, столь тормозившие организацию надзора, не дали ему возможности достаточно широко развернуть необходимые профилактические мероприятия по санитарной охране реки.

В 1920 г. Мосздравотдел, к которому перешла забота о санитарной охране источников водоснабжения Москвы, назначил специального санитарного врача для работы в охранной зоне Рублевского водопровода. Этот первый период работы по охранной зоне при советской власти был преимущественно посвящен изучению на месте всей обширной территории зоны и речной сети (передвижение совершалось преимущественно на лошадях и пешком).

В своей работе санитарный врач придерживался тех основных принципов, которые были установлены ранее. Все материалы, которые собирались при осмотрах и обследованиях, тщательно классифицировались и бережно хранились, так же как и материалы, собранные за первые годы работы зоны; поселенные карты населенных пунктов («паспорта» селений) непрерывно пополнялись новыми данными, производились периодические сводки получаемых данных по водоснабжению, по очистке сточных вод, по водным инфекционным заболеваниям в зоне. Таким образом, картина санитарного состояния зоны была постоянно налицо, что помогало санитарному врачу выдвигать необходимые санитарные мероприятия широкого оздоровительного характера, твердо их обосновывать и добиваться их осуществления.

В 1922 г. Московским советом было вынесено специальное постановление об охранной зоне Рублевского водопровода. Это постановление явилось первой регламентацией деятельности по охранной зоне. В этот период (с 1920 по 1925 гг.) в охранной зоне начинается систематическое проведение ряда санитарно-технических мероприятий по водоснабжению и канализованию населенных пунктов. В 1923 г. был построен водопровод (с артезианской скважиной) в Звенигороде, такой же водопровод в селении Павловская слобода (в 1925 г.), водопровод в Истре с канализацией центральной части города и полями фильтрации для очистки сточных вод (1925—1926 гг.). В 1923 г. устроена канализация с очисткой сточных вод Звенигородской и Ромашковской больниц, расширена и улучшена очистная установка Дедовской фабрики и др., налажен контроль за работой этих сооружений. Одновременно было устроено значительное число новых колодцев в селениях и производился ремонт существующих. Санитарный надзор принимал самое активное участие в борьбе с эпидемиями брюшного тифа на Банько-Знаменской мануфак-

туре (1921 г.), в селениях по речке Медвянке (1925 г.) и др. Однако охват этими мероприятиями значительной территории при наличии лишь одного санитарного врача (помощник санитарного врача — санитарный техник — появился лишь в 1924 г.) был явно недостаточен. В 1924 г. путем экспедиционной поездки совместно с лабораторией Рублевского водопровода произведено обследование р. Москвы от Звенигорода до Рублева и р. Истры от города Истры до устья (зимой и летом).

Данные этого обследования показали вполне благоприятное состояние р. Москвы, которая по содержанию кишечной палочки характеризовалась значительной чистотой. Таким образом, до 1924 г. химико-бактериологический состав воды р. Москвы оставался неизменным и р. Москва выше Рублева характеризовалась значительной чистотой.

В 1925 г. было обнаружено значительное ухудшение реки в бактериологическом отношении, именно коли-индекс реки резко повысился (*в среднем за год в 2^{1/2} раза*). Повышение коли-индекса продолжалось и в следующем, 1926 г. Такая явно выраженная тенденция к ухудшению бактериального состава воды р. Москвы, естественно, вызвала тревогу санитарного надзора и администрации водопровода. Проведенными исследованиями было установлено, что основной причиной прогрессирующего загрязнения реки является усилившийся наплыв дачников и экскурсий в район Рублево—Барвиха—Усово, непосредственно связанный с превращением имевшей здесь лесозаготовительной железнодорожной ветки в пассажирскую. В целях борьбы с этим угрожающим загрязнением р. Москвы было признано необходимым установить более строгий санитарный режим в полосе, непосредственно прилегающей к р. Москве и ее притокам. Для уточнения границ этой полосы был проделан ряд исследований — санитарных, химико-бактериологических, геологических и гидрогеологических — с составлением карт и разрезов. Кроме того, была произведена детальная топографическая съемка приречной части зоны на площади 500 км² в масштабе 1 : 10 000, причем были составлены рельефные карты в масштабе 1 : 10 000 и 1 : 25 000. Все эти исследования послужили материалом к составлению проекта так называемой «жесткой зоны санитарной охраны Рублевского водопровода», которая и была установлена постановлением Президиума Московского совета в 1928 г. Согласно этому постановлению было решено снести ряд селений, расположенных непосредственно на берегу р. Москвы выше Рублева, запретить строительство и капитальный ремонт строений в жесткой зоне, запретить проживание дачников в 20 селениях зоны, сократить движение пассажирских поездов по Усовской ветке и др. Из намеченных к сносу были снесены к 1933 г. всего 2 селения (Рублево и Лохино) и рабочий поселок Поповка. Движение поездов было сокращено. Кроме того, в 1927—1928 гг. был канализован с устройством очистных сооружений ряд домов отдыха и санаториев (Усово, Ильичево, Петровское, Архангельское, им. Герцена, им. К. Либкнехта). Было запрещено купанье, катанье на лодках и рыбная ловля в р. Москве на 4 км выше, была привлечена милиция для санитарной охраны реки. Однако до 1933 г. коли-индекс реки все увеличивался. И только в 1934 г. в связи с новым усилением санитарного режима (Объединенное постановление президиумов Московского областного исполнительного комитета и Моссовета от 29.VII.1934 г. и 4.I.1935 г.), значительным усилением охраны милицией, расширением запретной зоны по р. Москве до 10 км, а также с устройством плотины в Рублеве указанный участок реки на протяжении около 10 км превратился в своего рода заповедник с резко ограниченным доступом людей. Таким образом, были созданы наилучшие условия для самоочищения реки, и показатели фекального загрязнения (коли-индекс) стали резко падать. В результате этих соединенных мероприятий, санитарных и гидротехнических, начавшееся поступательное загрязнение р. Москвы было приостановлено и река начала возвращаться к прежне-

му своему состоянию, которое в свое время позволило ее избрать для водоснабжения Москвы.

Однако полностью коли-индекс р. Москвы еще не дошел до прежней нормы (до 1925 г.) и средние годовые данные стоят еще несколько выше прежних. Причина, несомненно, заключается в том, что далеко еще не весь план оздоровления берегов р. Москвы выполнен. Не снесены и продолжают загрязнять р. Москву с. Барвиха с многочисленными дачами, с. Жуковка и с. Глухово на староречье р. Москвы. До сих пор еще не изжиты многочисленные нарушения запрета проживания дачников, а также купанье, катанье на лодках и рыбная ловля в р. Москве, вследствие чего загрязнение частично продолжает вноситься в р. Москву на этом близком к водопроводу участке.

Значительное изменение в состоянии р. Москвы внесло устройство Истринского водохранилища и пуск его в 1935 г., а также устройство Карамышевской плотины на р. Москве, подпор которой достигает до Рублева. Таким образом, место забора воды у Рублевской насосной станции в настоящее время находится под влиянием сложного комплекса факторов: верхнего течения рек Москвы и Истры с попусками Истринского водохранилища, составляющими значительный процент общего дебета р. Москвы, и подпора со стороны системы канала Москва-Волга, нагона воды низовыми ветрами и возможного внесения загрязнения снизу. Важнейшей задачей является изучение этих влияний и их взаимоотношения.

Основной задачей охранной зоны за описываемый период была борьба с загрязнением реки и заносом в воду инфекций кишечных заболеваний. В последние годы выявились новые факторы возможной порчи воды — запахи и привкусы воды. Так, в 1937 г. наблюдалось кратковременное появление запаха и привкуса хлор-фенола, источник которого был сравнительно быстро выявлен и ликвидирован. В 1939 г. сильное беспокойство вызвало появление резкого землистого запаха речной воды. В связи с этим были произведены специальные исследования с помощью Академии наук СССР, в результате которых зона санитарной охраны была значительно расширена, охватив всю водосборную площадь р. Москвы выше Рублева.

Оглядывая весь путь, пройденный санитарным надзором охранной зоны за 25-летний период, мы видим, что задачи охранной зоны значительно увеличились и углубились, территория охраны расширилась почти в три раза, методы санитарной охраны и санитарный режим дифференцировались в различных частях зоны соответственно их значению для водопровода. Сама организация надзора усилилась и окрепла, имеет свой твердый штат и бюджет, позволяющий проводить реальные мероприятия по оздоровлению охранной зоны. Практический опыт работы Рублевской охранной зоны послужил также основой не только для организации других зон охраны московского водопровода, но и для разработки и проектирования общегосударственного законодательства по санитарной охране источников водоснабжения (постановления СНК РСФСР от 6.VII.1928 г., СНК УССР от 30.VII.1928 г. и постановление ЦИК и СНК СССР от 17.V.1937 г.).

Достигнутые успехи в работе охранной зоны обязаны прежде всего постоянному вниманию и заботе о качестве воды московского водопровода со стороны Московского комитета ВКП(б) и Московского совета. Личное участие в организации санитарной охраны водоснабжения гг. Л. М. Кагановича и Н. С. Хрущева обеспечило правильное направление деятельности охранной зоны и достаточное ее оснащение (обеспечение автотранспортом, персоналом и пр.). Московский совет ежегодно выделяет значительные средства на расходы по охранной зоне. СНК СССР также ежегодно вносит значительные суммы на строительство более крупных санитарно-технических сооружений в зоне. Большая по-

мощь оказывается в работе охранной зоны санитарными врачами районов, расположенных на территории зоны (главным образом Кунцевским, Звенигородским, Истринским и Красногорским). Все время работа производилась в полном контакте с работниками московского водопровода, что также, несомненно, было одним из важнейших условий, способствовавших успехам мероприятий по улучшению санитарного состояния г. Москвы, а также улучшению качества воды, подаваемой в город.

Ф. Ф. ТОЛЬЦМАН (Москва)

Сточные воды машиностроительной промышленности и их утилизация

Из Центрального института коммунальной гигиены НКЗдрава СССР

В машиностроительной промышленности различают 4 основных вида сточных вод, присутствующих в той или иной комбинации почти на каждом машиностроительном заводе: сточные воды травильных отделений, термических цехов, отделений электролитического покрытия металлов и сточные воды, связанные с охлаждением машин, станков, термических печей и закалочных ванн, а также с промывкой станков. Соотношение этих четырех видов определяет характер общего стока завода.

Травление предназначено для очистки поверхности металлической детали от ржавчины и окислов путем обработки ее раствором кислоты в травильных ваннах. Черные металлы травятся обычно серной кислотой, цветные металлы — смесью серной, азотной и соляной кислот. Отработанные травильные растворы сменяются тогда, когда количество железного купороса (при травлении черных металлов) достигает 150—250 г/л и количество свободной серной кислоты снижается до 10—50 г/л.

После прохождения травильной ванны детали промываются водой, обычно в проточных ваннах, откуда вода спускается в канализацию.

Термическая обработка металлических деталей состоит из нагрева их в специальных печах и последующего охлаждения в масляных или селитренных ваннах. Практикуется обработка некоторых деталей в расплавленном цианистом натрии (цианирование). После ванн детали промываются едким натром, раствором соды или водой, иногда смесью едкого натра с жидким стеклом. При цианировании детали в некоторых случаях подвергаются дополнительной обработке в масляных ваннах и лишь после этого промываются водой; на ряде заводов промывка производится непосредственно после выхода деталей из цианистых ванн. Промывные воды периодически поступают в канализацию.

Технологический процесс в гальванических цехах заключается в обезжиривании поверхности деталей, нейтрализации, декапировании и электролитическом покрытии. Первые три операции должны подготовить поверхность деталей к электролитическому покрытию, последняя — нанести на деталь защитный или декоративный слой металла.

Обезжиривание состоит в удалении с поверхности частичек жира и грязи посредством обработки деталей различными реагентами. Нейтрализация деталей в ваннах с раствором едкого натра осуществляется после травления. Декапирование (удаление с поверхности металла окислов, образовавшихся после обезжиривания) достигается обработкой деталей в 3,5% растворе серной или соляной кислоты. Для медных или латунных изделий берется 3% раствор цианистого калия. Отработанные после обезжиривания, нейтрализации и декапирования растворы и промывные воды спускаются в канализацию. Электролитическое покрытие поверхности деталей производится в специальных ваннах с помощью постоянного тока. Заполняющий ванну электролит время от времени фильтруется для очистки от шлама, спускаемого в канализацию. Шлам содержит значительные количества электролита.

Извлекаемые из электролитических ванн детали подвергаются промывке, причем промывные воды уносят в канализацию электролит, приставший в ванне к поверхности деталей. Иногда изделия после оцинковки, термообработки и некоторых других операций обрабатываются в ваннах с раствором двуххромовокислого калия или хромового ангидрида. Использованный раствор по мере надобности спускается в канализацию и заменяется новым.

Сточные воды, выводимые из цехов после охлаждения машин, станков, термических печей и т. п., составляют основную массу жидкостей, поступающих в канализаци-

онную сеть на любом машиностроительном заводе. Они не содержат в себе каких-либо загрязнений и могут быть отнесены к разряду чистых вод.

Общее количество сточных вод зависит от мощности завода и преобладания в нем тех или иных технологических процессов. Основная масса грязных производственных вод поступает после травления и электролитического покрытия деталей. В травильные воды входят отработанные травильные растворы. На 1 м² поверхности подвергающихся травлению деталей приходится от 0,5 до 1,5 л травильного раствора, причем большая цифра берется для цветных металлов, для черных в среднем можно принять 0,7 л/м² поверхности деталей. Количество промывных вод составляет по нормам треста «Металлохимзащита» 25 л/м² поверхности деталей, но фактически расходуется 50—60 л/м².

Основная масса стоков, выбрасываемых из цеха после электролитического покрытия металлов, — это промывные воды. По нормам треста «Металлохимзащита» на промывку деталей после гальванических ванн расходуется воды от 15 до 40 л/м² поверхности деталей, в зависимости от вида покрытия, фактический же расход значительно выше и составляет в среднем 60—70 л/м². Количество шлама от фильтрации электролитов невелико и лежит в пределах 0,05—0,06 л/м² поверхности прошедших через ванну деталей.

Из загрязнений, присутствующих в сточных водах машиностроительных заводов, наиболее характерными являются тяжелые металлы (Fe, Cr, Cu, Pb, Zn и т. п.), цианистые соединения и свободные кислоты. Состав сточных вод машиностроительных заводов по основным группам дан в табл. 1—4. Анализы относятся к среднепропорциональным восьмичасовым пробам. Анализ сточных вод автозавода им. Молотова выполнен Горьковской санитарно-бактериологической лабораторией, гвоздильного завода «Красный профинтерн», а также завода мостов и железных конструкций им. Молотова — Украинским институтом коммунальной гигиены, одного московского завода — Институтом им. Эрисмана.

Общий сток травильных отделений (табл. 1) непостоянен по своему составу. Он содержит сравнительно немного загрязнений, когда производится лишь промывка деталей после травления; гораздо большее количество их наблюдается во время спуска отработанных травильных растворов. В табл. 1 пробы сточных вод велозавода и завода «Фрезер» брались до спуска отработанных травильных растворов, поэтому они значительно меньше загрязнены, чем сточные воды завода им. Молотова и «Красного профинтерна», поступившие в канализацию в период спуска отработанных травильных растворов.

Сточные воды после травления черных металлов характеризуются содержанием свободной кислоты и железа (в виде железного купороса), а после травления цветных металлов — примесью меди и цинка. В воды гальванических отделений входят тяжелые металлы: Cr, Cu, Zn, Ni; состав этих вод на различных заводах почти одинаков.

Табл. 2 характеризует лишь промывные воды и не отражает спуска в канализацию шлама от фильтрации электролитов и отработанных растворов двуххромовокислого калия или хромового ангидрида. Спуск последних производился весьма редко и не совпадал с моментом взятия проб. Сточные воды термических отделений (табл. 3) содержат циан. Последний присутствует в значительном количестве лишь на тех заводах, где детали после цианирования непосредственно промываются водой, поступающей затем в канализацию (например, на заводе «Фрезер»). Для общезаводских стоков (табл. 4) характерна невысокая концентрация загрязнений.

Содержание тяжелых металлов в общем стоке обследованных заводов, как это видно на примере хрома, невелико (не выше 2 мг/л). Это объясняется, с одной стороны, большим разбавлением стоков, содержа-

Состав сточных вод травильных отделений

Наименование анализа	Московский велосипедный завод, среднее из трех проб	Завод «Фрезер», среднее из трех проб	Автозавод им. Молотова	Проволочно-газодильный завод «Красный п. офинтерн», среднее из двух проб		Московский завод	
				травильный цех	цех тонкого волочения	огработанные травильные растворы	промышленные воды
Прозрачность по Снеллену № 1 в см	22	20	—	—	—	8,5	30
Титрирная реакция в градусах	Кислотность 3	Кислотность 11	Кислотность 570	Щелочность 50	Щелочность 70	Кислотность 781	Кислотность 43
pH	4,3	4,2	—	6,4	5,8	1,0	1,75
Взвешенные вещества через 2 часа отстаивания в см ³ /л	Следы		6,0	8,3	6,3	—	—
Взвешенные вещества в мг/л	—	—	—	3 137	2 592	—	—
Органическая часть в мг/л	—	—	—	828	468	—	—
Плотный остаток в мг/л	2 367	2 620	37 556	5 203	2 664	—	—
Органическая часть в мг/л	1 022	555	—	2 753	1 291	—	—
Окисляемость по Кубелю в мг O ₂ /л	19	26	728	49	37	51	3,5
Окисляемость на холоду в мг O ₂ /л	14	19	—	—	—	41	1,2
Железо общее в мг/л	140	186	2 100	1 768	420	350	16,5
Сульфаты в мг/л	—	—	2 300	—	—	46 400	5 900
Медь в мг/л	—	—	—	—	—	1 880	60
Цинк в мг/л	—	—	—	—	—	3 820	—

Таблица 2

Состав сточных вод отделений электрохимического покрытия металлов

Наименование анализа	Московский велосипедный завод		Завод «Фрезер»			Автозавод им. Молотова	Завод «Красная труба», общий сток гальванического отделения
	никелирование, среднее из трех проб	хромирование, среднее из трех проб	хромирование, среднее из трех проб	оксидирование, среднее из трех проб			
				горячая промывка	холодная промывка		
Прозрачность по Снеллену № 1 в см	20	9	6,5	0,2	2,5	—	1
Титрирная реакция в градусах	Кислотность 4	Щелочность 2	Кислотность 2	Щелочность 46	Щелочность 122	Щелочность 3	Щелочность 2,2
pH	4,8	6,8	3,7	11,5	11,8	—	9,3
Взвешенные вещества в мг/л	Следы		140	771	596	500	635
Органическая часть в мг/л	—	—	75	575	425	—	114
Плотный остаток в мг/л	2 294	2 936	650	7 007	6 528	500	2 069
Органическая часть в мг/л	280	242	65	1 090	1 171	—	247
Окисляемость по Кубелю в мг O ₂ /л	3,1	2,7	31	409	125	8,3	38,8
Циан (HCN) в мг/л	—	3,0	—	—	—	—	1,0
Железо в мг/л	—	86	475	—	—	—	—
Медь в мг/л	—	11	—	—	—	—	2,0
Никель в мг/л	76	—	—	—	—	—	—

Состав сточных вод термических отделений

Наименование анализа	Завод «Фрезер» (среднее из трех анализов)				Московский велозавод, сток терми- ческого цеха, среднее из трех проб	Автозавод им. Молотова, сток терми- ческого цеха	Завод мостов и железных конструкций им. Молотова, сток терми- ческого цеха
	промывка после цинни- рования	1-я промывка после за- калки	2-я промывка после за- калки	общий сток термического цеха			
Температура воды в градусах	100	45	34	16	19	—	—
Прозрачность по Снеллену в см	4	6	2	10	16	—	4
Титрирная реакция в градусах	Щелоч- ность 111	Щелоч- ность 12	Щелоч- ность 10	Щелоч- ность 20	Щелоч- ность 4	Щелоч- ность 3	—
pH	10,5	10,5	10,2	7,6	6,9	—	7,6
Взвешенные вещества по объему через 2 часа от- стаивания в см ³ /л	1,2	0,1	6,0	0,8	Следы	—	—
Взвешенные вещества в мг/л	493	—	2 672	—	—	400	212
Органическая часть в мг/л	260	—	881	—	—	—	56
Плотный остаток в мг/л	5 327	229 493	168 122	353	393	400	275
Органическая часть в мг/л	1 783	—	—	14	88	—	146
Окисляемость по Кубелю в мг O ₂ /л	353	14 723	8 435	7	10,0	8,0	17,8
Окисляемость на холоду в мг O ₂ /л	321	14 607	8 200	—	7,0	—	—
Железо общее в мг/л	88	Следы	40	7,5	Следы	2,4	—
Цианистый натрий в мг/л	2 607	—	—	26	0	—	—

Таблица 4

Состав общезаводских стоков

Наименование анализа	Завод «Фрезер», среднее из трех проб	Московский велосипедный завод, сред- нее из трех проб	Ташсельмаш, среднее из трех проб	Автозавод им. Молотова, среднее из трех проб	Завод мостов и железных конструкций, среднее из двух проб	Луганский паровозо- строительный завод
Прозрачность по Снеллену № 1 в см	10	8	11	3	5	15
Титрирная реакция в градусах	Щелоч- ность 20	0	Щелоч- ность 2	Кислот- ность 4	—	Щелоч- ность 45
pH	7,6	6,2	6,5	—	7,6	—
Взвешенные вещества в мг/л	49	—	—	95	313	28
Плотный остаток в мг/л	350	1 015	594	980	333	1 070
Органическая часть в мг/л	15	95	57	—	130	—
Окисляемость по Кубелю в мг O_2 /л	7,0	7,0	3,5	120,0	13,7	6,2
Окисляемость на холоду в мг O_2 /л	1,5	5,0	1,6	—	—	—
Сульфаты в мг/л	—	39,6	—	410	—	317
Хлориды в мг/л	—	21,4	—	197	22	125
Железо общее в мг/л	11,0	13,1	4,0	5,0	—	0,06
Хром в мг/л	Следы	От 0 до 2 мг/л	Не обна- ружено	—	—	—
Цианистый натрий в мг/л	26	0,1	0	Не обна- ружено	—	—

ших тяжелые металлы, и, с другой стороны, частичным выпадением последних в осадок по мере смешения жидкости. В сточных водах авиационных заводов, имеющих крупные гальванические отделения, концентрация хрома значительно выше (в пределах 2—10 мг/л). Хром, поступающий в общий сток со шламмом от фильтрации электролитов и отработанными растворами, вследствие периодичности их выпуска, не распределяется равномерно по времени в общем стоке. В моменты спуска этих концентрированных отходов содержание хрома в общем стоке может достигать сотен миллиграммов в 1 л.

Вопрос о спуске сточных вод в водоемы должен разрешаться в зависимости от местных условий на основании ОСТ 90014-39. Рассмотрим, в какой мере сточные воды машиностроительной промышленности могут нарушать установленные нормы.

Количество взвешенных веществ, содержащихся в общем стоке, невелико и колеблется для различных заводов от следов до 313 мг/л. При достаточном разведении сточных вод они, казалось бы, могут быть спущены в водоемы 3-й и 4-й категории, а в некоторых случаях 2-й и даже 1-й. Однако здесь надо учесть еще один фактор: возможность дополнительного образования взвешенных веществ — при смешении сточной воды с речной. Спуск в водоем стоков травильных отделений вызывает окисление содержащегося в этих стоках закисного железа в окисное, гидролиз последнего и выпадение в осадок в виде бурых хлопьев гидрата окиси железа. Дополнительно получающееся при этом количество взвешенных веществ можно вычислить, исходя из количества травильных вод и содержания в них железа.

Обследование реки Икши, принимающей сточные воды после травления железа (результаты обследования опубликованы в трудах Временного комитета по изысканию мер к охране водоемов за 1914 г.), дает ясную картину загрязнения этой реки взвешенными веществами, содержащимися в травильных водах. Отработанные травильные растворы и промывные воды спускались в поглощательный колодец на берегу на расстоянии 50 м от реки и фильтровались через почву в реку. Таким образом, непосредственное попадание в последнюю взвешенных веществ исключалось и, следовательно, отложение осадков, наблюдавшееся в Икше, явилось следствием окисления и гидролиза железного купороса, содержавшегося в сточных водах.

На основании проведенных обследований были сделаны следующие выводы:

1. Вода реки Икши до внесения в нее стоков проволоочного и гвоздильного заводов была вполне чистой.

2. После введения в Икшу стоков внешний вид воды, дна и берегов резко изменяется. Происходит весьма быстрое и энергичное выделение окисных соединений железа, сильно снижающее прозрачность воды (с 300 до 35 см) и придающее ей коричнево-желтую окраску. Дно, берега и находящиеся под водой предметы покрываются сплошными железными отложениями.

3. Все количество вводимых в реку растворенных соединений железа успевает окисляться и выпасть из раствора в виде осадков на расстоянии 3—4 км от места спуска сточных вод.

Из приведенного примера видно, что спуск в водоем стоков машиностроительной промышленности при несоблюдении установленных правил может вызвать для водоема тяжелые последствия. При подсчете массы взвешенных веществ в сточной воде надо учесть не только их наличное количество, но и потенциальный запас в виде солей тяжелых металлов, находящихся в растворе.

Нигде не наблюдалось изменения вкуса и запаха воды водоема под влиянием стоков машиностроительных заводов. Из загрязнений, присутствующих в этих стоках, могли бы повлиять на вкус и запах воды соединения закисного железа в концентрациях 0,3 мг/л и выше (по Г. Клютю). Окисное железо в этом отношении не опасно. Из упомянутых выше материалов обследования реки Икши видно, что закисное железо уже на протяжении нескольких километров полностью окисляется в окисное. Таким образом, выпуск в водоем сточных вод, содержащих закисное железо, следует производить на достаточном расстоянии от места забора питьевой воды.

В стоках машиностроительной промышленности содержание орга-

нических веществ незначительно и потребление кислорода невелико. Для этих сточных вод расчет следует вести на содержание в них закисного железа, так как последнее, окисляясь в водоеме, поглощает растворенный в нем кислород. Обследование реки Икши установило снижение на 4 мг/л количества растворенного в ней кислорода вследствие поглощения его закисным железом. Это наблюдалось ниже места спуска стоков. Таким образом, в случае поступления в реку сточных вод, содержащих закисное железо, при неблагоприятных условиях (малое разбавление стоков в водоеме, большое количество в них закисного железа и низкая концентрация растворенного в водоеме кислорода) содержание растворенного в воде водоема кислорода может снизиться больше, чем допускается ОСТ.

В сточных водах машиностроительной промышленности могут присутствовать свободные кислоты, спускаемые с отработанными травильными и декапировочными растворами. Содержащиеся в стоках сульфаты в виде сернокислой соли закиси железа (железный купорос) следует учитывать как свободную серную кислоту, ибо в водоеме в результате окисления и гидролиза железного купороса последний выделяет столько же свободной углекислоты из бикарбонатов, сколько серная кислота в эквивалентном количестве. ОСТ разрешает изменять величину pH в водоеме путем спуска сточных вод не выше определенного предела (в зависимости от категории водоема), поэтому важно предусмотреть, как изменится содержание pH в водоеме при спуске в него кислых сточных вод. Метод расчета величины pH в водоеме описан в литературе (1).

Сточные воды машиностроительной промышленности в большинстве случаев окрашены весьма слабо и теряют окраску уже при самых незначительных разбавлениях, поэтому нет оснований полагать, что этот пункт санитарных норм может быть нарушен при их спуске в водоем.

Стоки машиностроительных заводов, не смешанные с фекально-хозяйственными водами, не содержат возбудителей заразных заболеваний.

Из ядовитых веществ, присутствующих в сточных водах предприятий машиностроительной промышленности, следует отметить тяжелые металлы (Cr, Cu, Pb, Kd, Zn) и цианистые соединения. Концентрации тяжелых металлов и циана в общем стоке обычно не высоки, но в отдельные моменты (во время спуска шлама после фильтрации электролитов, отработанных растворов и промывки после цианирования) они могут достигать значительной величины — порядка сотен мг/л.

К сожалению, вопрос о влиянии на водоем перечисленных выше токсических веществ еще недостаточно выяснен, и поэтому не для всех их можно установить твердо обоснованные допустимые концентрации. Токсические свойства и влияние на водоем соединений кадмия почти совсем не исследованы и для него нет никаких норм.

На основании работ, проведенных в ЦИКГ в 1939—1940 гг., можно допустить для водоемов следующие концентрации: свинец 0,2+0,3 мг/л; хром 0,1 + 0,2 мг/л; циан 0,25 мг/л.

Практически принятая допустимая концентрация меди в водоеме составляет 0,1 мг/л. По Строганову (лаборатория гидробиологии Института зоологии Московского ордена Ленина государственного университета им. Ломоносова), концентрация меди в 0,01 мг/л уже оказывает вредное влияние на организмы, населяющие водоем; тем не менее фактическое содержание меди в реках, служащих источниками водоснабжения и считающихся чистыми (2), достигает в некоторых случаях 0,2—0,3 мг/л и не бывает менее 0,01 мг/л. При этом жизненные процессы в водоеме не нарушаются и вода оказывается пригодной для питья. По последним американским нормам в питьевой воде допускается содержание меди до 0,2 мг/л, свинца 0,1 мг/л, железа 0,3 мг/л, цинка 5,0 мг/л.

Концентрации отдельных ядовитых веществ еще не всегда обуслов-

ливают допустимость или недопустимость спуска неочищенных сточных вод в водоемы. В стоках промышленных предприятий обычно содержится целый конгломерат ядовитых веществ, которые в своем комплексе могут оказать более сильное отравляющее действие, чем концентрации в сточной воде отдельных ингредиентов.

Сточные воды машиностроительной промышленности содержат масло, но в столь незначительных количествах, что это не противоречит санитарным требованиям.

Из всего сказанного видно, что опасаться нарушения санитарных правил при спуске сточных вод машиностроительной промышленности в водоемы можно лишь в отношении взвешенных веществ, кислородного режима, реакции и ядовитых веществ.

Использованные травильные растворы поддаются переработке путем известкования, а также утилизации железного купороса (в случае травления черных металлов) и меди (при травлении цветных металлов). В процессе известкования образуется значительный осадок (до $\frac{3}{4}$ первоначального объема жидкости), который надо удалить с территории завода и подвергнуть дальнейшей обработке.

Утилизация использованных травильных растворов после травления черных металлов возможна в двух направлениях:

1) возврат серной кислоты из отработанных травильных вод на производство с промежуточным выделением железного купороса;

2) добавка в отработанные травильные растворы железного лома для превращения свободной серной кислоты в железный купорос с последующим его выделением.

С санитарной стороны установки для обработки травильных растворов по принципу цикла травления не оставляют желать лучшего, так как при этом сточные воды полностью утилизируются. Такие установки также выгодны экономически (3). Выделение меди из сточных вод возможно путем обработки последних железным ломом. При этом происходит нейтрализация свободных кислот и медь осаждается (вытесняется из солей железом). При обработке сточных вод от травления цветных металлов доломитом количество меди в растворе уменьшается до 50% и происходит нейтрализация раствора. В этом случае, как и при обработке сточной воды железным ломом, вода полностью не очищается. Первый способ более удобен, так как обеспечивает утилизацию содержащейся в стоках меди. Установки для утилизации меди из сточных вод описаны в литературе (4). Хром можно регенерировать из стоков, содержащих хроматы, восстановлением его бисульфитом с дальнейшим осаждением щелочами (содой) (5).

Разрушение циана в сточных водах возможно обработкой их хлорной известью. Для полного его разрушения требуются двукратные против теоретически вычисленного количества хлорной извести и контакт в течение 20—30 минут. Обработка сточных вод железным купоросом с известью переводит растворимые цианистые соединения в нерастворимые, которые выпадают в осадок и могут быть утилизированы. Подкислением и аэрацией сточных вод можно выделить синильную кислоту для повторного ее использования в производстве. Методы утилизации и очистки сточных вод освещены в работе Лурье (архив института ВОДГЕО).

Концентрация загрязнений в промывных водах, полученных при травлении и гальваническом покрытии деталей, очень не высока и далеко не во всех случаях вызывает необходимость в очистке. Промывные воды после травления можно очистить известкованием. Промывные воды гальванических отделений могут быть очищены известкованием с предварительным восстановлением в случае наличия в них хрома или сорбцией доломитом или известняком. Последний метод разработан в лабораторном масштабе институтом ВОДГЕО.

1. Гомберг С. Б. и Лапшин М. И., Метод расчета величины рН в водоеме при спуске в него кислых сточных вод, Водоснабжение и санитарная техника, № 7, 1939.— 2. Breidesch M. M., The spectrographic determination of minor chemical constituents in various water supplies in the USA, Journal American Water Works Assoc., No. 5, 1935.— 3. Хаскин С. А., Утилизация железного купороса в сточной воде травильных цехов, Водоснабжение и санитарная техника, № 11/12, 1939.— 4. Möhle u. Biesterfeld, Die Abwasser der Metallwarenfabriken und dessen Reinigung, Techn. Gemeindeblatt, Nr. 13, 1931.— 5. Wittman u. Wohlfahrt, Ausscheidung des Chroms aus chromathaltigen Abwassern der Galvanotechnik, Chem. Ztg., Nr. 43, 1937.

В. Н. ДЕМЬЯНЕНКО (Харьков)

Влияние инсоляции на содержание в воде кислорода

Из Украинского центрального института коммунальной гигиены

Содержание растворенного в воде кислорода, наряду с БПК, является главнейшим критерием для оценки загрязнения водоемов. Согласно существующим правилам спуска сточных вод в открытые водоемы (ОСТ 90014-39) количество кислорода в том или ином водоеме является одним из показателей для суждения о допустимости спуска в него сточных вод. Упомянутые правила требуют, чтобы после полного смешения сточных жидкостей с водой содержание свободного кислорода в водоемах 1-й и 2-й категории было не менее 6 мг/л, а 3-й и 4-й категории — не менее 4 мг/л. Отсюда следует, что точное определение кислорода в водоемах приобретает важное практическое значение. От колебания в 2 мг/л при установлении содержания кислорода в воде могут зависеть разрешение спуска сточных вод в водоем или требования той или иной степени очистки этих вод.

Одним из возможных источников ошибок при определении растворенного кислорода является отсутствие синхронности в отборе проб, так как пробы воды, взятые в одном и том же пункте реки, но при различных гидрометеорологических условиях в разное время дня и при неодинаковом солнечном освещении, могут дать временные колебания в содержании кислорода.

Количество кислорода в водоемах увеличивается как вследствие атмосферной реаэрации, так и за счет кислорода, выделяемого в процессе фотосинтеза планктоном и высшей растительностью. Одновременно с этим происходит и потребление кислорода отчасти вследствие дыхания растений и животных, но главным образом при процессах окисления органических осадков у дна, а также растворенных и взвешенных в воде органических веществ.

Количественное значение фотосинтетических процессов в обогащении воды кислородом в лабораторных условиях (в склянках) изучается уже давно (Тимирязев, Костычев, Винберг, Kosminski, Сибириков, Эмерсон и др.). Наблюдениями доказано, что в этих условиях под влиянием фотосинтетической реакции содержание кислорода может значительно изменяться в течение дня, но непосредственно в водоемах колебания количества кислорода под влиянием солнечного освещения не изучены.

Предпринятая институтом исследовательская работа должна была выяснить зависимость между содержанием растворенного в воде кислорода и естественным солнечным освещением в самом водоеме. Наблю-

¹) Работа проведена при участии А. И. Сиротиной, А. П. Мирошниковой, Н. Н. Хохолкиной, Н. К. Мухиной, Г. В. Ширяевой

дения производились в небольшой реке Уды, представляющей в месте отбора проб водоем шириной 50 м и глубиной от 1 до 2,5 м с меженным расходом 1—2 м³/сек. и очень слабым течением. Пробы для исследования на кислород и для других определений отбирались с глубины 0,5 м 3.VII, 22.VII, 21.IX и 27.IX 8 раз в сутки с промежутками в 3 часа. Река Уды в этом месте сильно загрязнена спускаемыми в 8 км выше по течению сточными водами городской канализации после биологической их очистки. Химические и микробиологические показатели загрязнения характеризовались следующими данными: окисляемость — от 13,7 до 30,8 мг кислорода, очень много аммиачного азота — от 17,3 до 28 мг, нитритный азот — от 0,8 до 1,06 мг, мало нитратного азота — от 0 до 0,89 мг, хлориды — от 150 до 195 мг, БПК — от 7 до 47,9 мг, углекислота — от 2 до 20 мг/л.

Бактериологическая загрязненность реки также была велика: количество *B. coli* (по Марману) колебалось от 12 до 3 000 в 1 см³, колоний — от 775 до 51 тыс. в 1 см³.

Большое загрязнение реки органическими веществами должно было увеличить расходную часть в балансе кислорода, но в то же время значительная примесь азотистых веществ, повышая развитие продуцирующих кислород водорослей и водяных растений, содействовала обогащению воды кислородом. Как видно из дальнейшего, приход кислорода в дневные часы превышал расход его, и в итоге количество кислорода было довольно велико.

В период исследований цветения на реке не замечалось. Максимальное развитие одного вида водорослей не достигало 1 млн. в 1 см³. В июле было много *Chlamydomonas* Sp. — от 411 до 834 экземпляров в 1 см³, в сентябре количество их снизилось до 27—377 в 1 см³, но стало больше *Euglena viridis*: 21.IX их насчитывалось в 1 см³ до 590, 26.IX — до 258 экземпляров. Из высшей водной растительности замечалось умеренное развитие роголистника (*Ceratophyllum*), который в июле находился во взвешенном состоянии, а в сентябре уже опустился на дно. Особыми опытами с помощью ящика, опущенного в реку и наполненного речной водой с добавлением роголистника, было выяснено, что последний также значительно содействует обогащению воды кислородом.

Между количеством водорослей, продуцирующих кислород, и количеством растворенного в воде кислорода параллелизма не замечалось. Например, 3.VII в дневной пробе организмов, вырабатывающих кислород, было 1 287 в 1 см³, а насыщение воды кислородом выразилось в 66%; 22.VII таких организмов оказалось больше — 1 426, количество же кислорода почти вдвое уменьшилось и составило лишь 32%. В значительной степени это объясняется неравномерностью потребления кислорода в различные периоды наблюдений; так, 3.VII в 1 см³ находились 32 особи микрофауны, потребляющей кислород, а 22.VII — 114 430. Это, конечно, не могло не снизить количества растворенного в воде кислорода, несмотря на то, что во время обследования развитие фотосинтезирующих организмов несколько повышалось.

Несоответствие между развитием водорослей и интенсивностью фотосинтеза отмечено и другими авторами. Г. Г. Винберг, например, объясняет это тем, что интенсивность фотосинтеза определяется не только количественным развитием фитопланктона, но и физико-химическими свойствами воды, а также другими условиями водоема. Установлена, например, зависимость фотосинтеза от состава фитопланктона, температуры воды, активной реакции pH, содержания солей, в частности, NO₃ и PO₄, присутствие которых увеличивает интенсивность фотосинтеза воды во много раз (Saarder). В реке Уды также немало биогенных веществ, в особенности аммиачного азота, что тоже содействовало интенсивности фотосинтеза.

Температура воды во время наших наблюдений колебалась в ограниченных пределах и не могла влиять на количество кислорода.

Колебания температуры по дням и часам, как видно из диаграмм на рис. 1—4, характеризуются следующими цифрами: 3—4.VII — от 25 до 29°, 22—23.VII — от 23 до 24°, 21—22.IX — от 17 до 18°, 27—28.IX — от 12 до 13°.

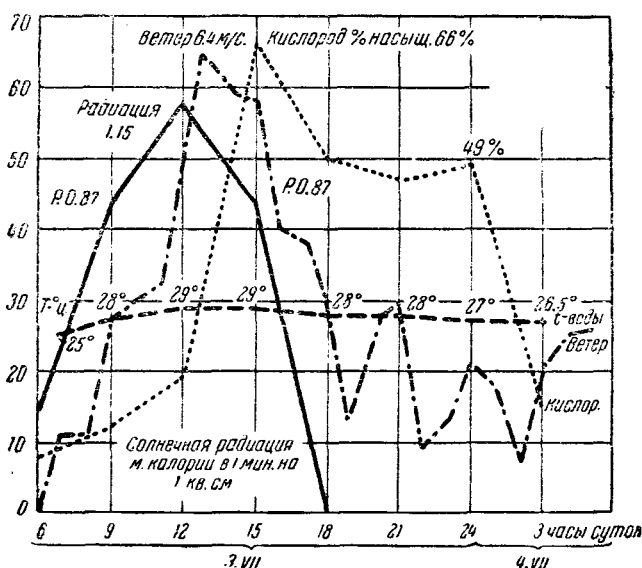


Рис. 1. Солнечная радиация в малых калориях на 1 см²

Солнечная радиация, в зависимости от прозрачности воды, уменьшается с увеличением глубины, поэтому максимум фотосинтеза наблюдается в прозрачных водоемах на большом расстоянии от поверхности,

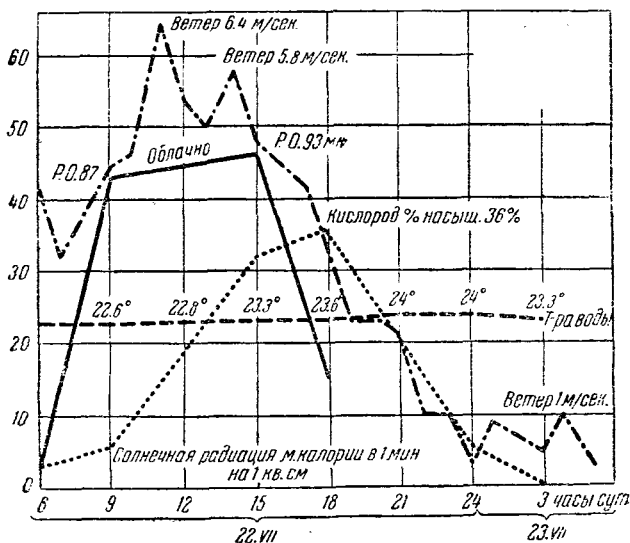


Рис. 2. Солнечная радиация в малых калориях на 1 см²

например, при прозрачности по Секки 13,5 м — на глубине 5—6 м, а при прозрачности 0,8—1,5 м — на глубине 0,25 м. По указанным соображениям для оценки влияния солнечной радиации на фотосинтез и выработку кислорода фитопланктоном и водяными растениями следовало бы

определять солнечную радиацию в месте отбора проб в реке под водой на той же глубине, с которой отбирались пробы (в наших условиях — 0,5 м). За отсутствием соответствующей аппаратуры пришлось, однако,

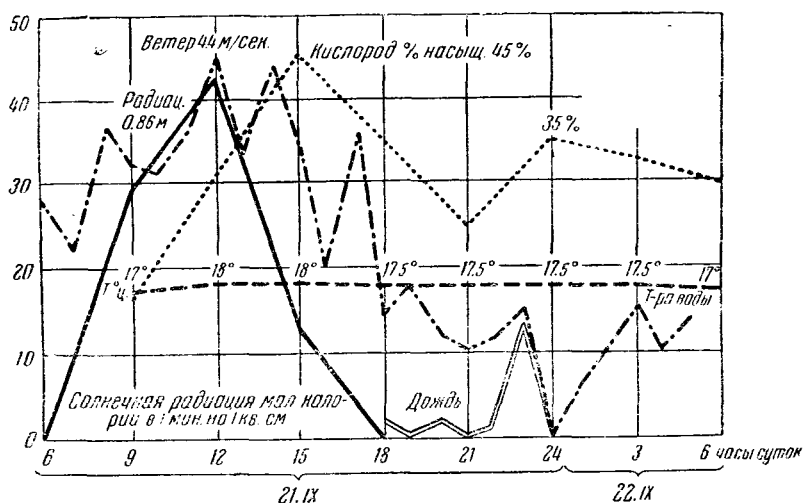


Рис. 3. Солнечная радиация в малых калориях на 1 см²

воспользоваться данными о солнечном сиянии и солнечной радиации в 20 км от места наблюдений, полученными от Харьковского метеорологического института.

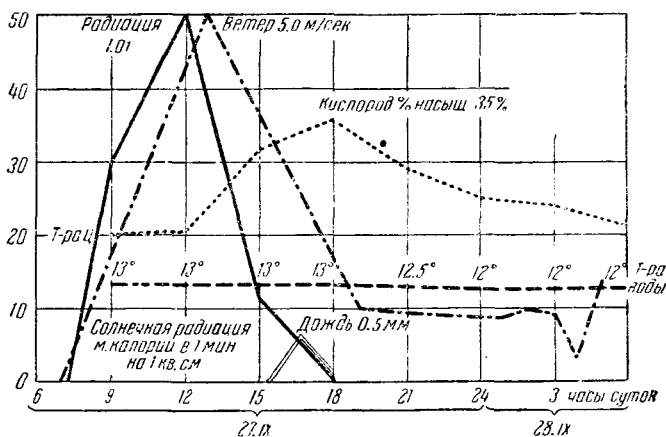


Рис. 4. Солнечная радиация в малых калориях на 1 см²

Таблица 1

Даты наблюдения	Часы по декретному времени				
	6 час. 38 мин.	9 час. 38 мин.	12 час. 38 мин.	15 час. 38 мин.	18 час. 38 мин.
3.VII	0,31	0,87	1,16	0,87	0,05
22.VII	0,03	0,87	0,89	0,93	0,30
21.IX	0,02	0,58	0,86	0,26	0,01
27.IX	—	0,61	1,01	0,22	—

В табл. 1 показана солнечная суммарная радиация на горизонтальную площадку в 1 мин. на 1 см² в малых калориях в дни исследований с промежутками в 3 часа.

По данным Гидрометеорологического института, продолжительность солнечного сияния 3.VII составляла 10,4 часа, 22.VII — 10 часов, 21.IX — 8,4 часа, 27.IX — 7,1 часа.

Количество дневных часов с солнечным сиянием было значительным во все дни наблюдений: 3.VII оно составляло 64%, 22.VII — 64,5%, 21.IX — 66,5% и 27.IX — 59%.

Так как волнение на реке могло усилить реаэрацию, то при заборе проб отмечалось наличие волн. Кроме того, записывалась сила ветра по анемометру Гидрометеорологического института.

В помещенных диаграммах нанесена кривая силы ветра в сопоставлении с кривыми колебаний солнечной радиации и количеством растворенного кислорода. Из анализа этих кривых видно, что влияние волнения на реаэрацию невелико по сравнению с обогащением воды кислородом вследствие солнечной радиации и связанного с нею процесса фотосинтеза. Так, из диаграммы на рис. 2 видно, что 22.VII в 11 часов скорость ветра достигала 6,4 м/сек, после чего в 15 часов насыщение воды кислородом равнялось 32% и в 18 час. 36%, а 3.VII (рис. 1) при той же силе ветра (в 13 часов 6,4 м/сек) насыщение воды кислородом в 15 часов составляло 66% и в 18 часов 50%, т. е. почти вдвое больше. Следовательно, нельзя установить зависимости содержания кислорода в воде от силы ветра и волнения на реке. Очевидно, сравнительно небольшой процент кислорода в воде 22.VII надо объяснить не силой ветра, а какой-то другой причиной, вероятнее всего — понижением фотосинтеза и продукции кислорода вследствие облачности с 9 до 15 часов дня. Отсутствие заметной связи между силой ветра и количеством кислорода иллюстрируется также данными за 22.VII (рис. 2): в 6 часов утра скорость ветра достигала 4,1 м/сек, в 9 часов — 3,2 м/сек, причем на реке были волны, однако в 9 часов содержание кислорода составляло 6%, в 12 часов — 18%.

Количество растворенного кислорода в различные дни колебалось в широких пределах: от 0,24 до 5,16 мг/л. В течение суток также наблюдались значительные колебания: 3.VII — от 0,65 до 5,16 мг/л, 22.VII — от 0,24 до 3,10 мг/л, 21.IX — от 1,25 до 4,29 мг/л, 27.IX — от 2,07 до 3,74 мг/л.

Таблица 2

Растворенный в воде кислород и колебания его по часам

Часы	3.VII		22.VII		21.IX		27.IX		% насыщения			
	температура	мг/л	температура	мг/л	температура	мг/л	температура	мг/л	3.VII	22.VII	21.IX	27.IX
6	25	0,65	23	0,24	—	—	—	—	8	3	—	—
9	27	1,00	23	0,53	17	1,52	13	2,07	12	6	16	20
12	29	1,46	23	1,55	18	2,91	13	2,33	19	18	30	20
15	29	5,16	23	2,75	18	4,29	13	3,31	66	32	45	31
18	28	3,95	24	3,10	17,5	3,33	13	3,74	50	36	35	35
21	28	3,72	24	1,70	17,5	2,41	12,5	2,87	47	20	25	27
24	27	3,97	24	0,53	17,5	3,37	12	2,63	49	6	35	24
3	26,5	1,29	23	0,04	17,5	3,25	12	2,44	15	0,5	33	23
6	—	—	—	—	17	2,96	12	2,24	—	—	30	20

Минимум кислорода приходился на утренние часы, максимум — на дневные (от 15 до 18). Кривые содержания кислорода в абсолютных числах и в процентах насыщения представлены в табл. 2 и на диаграммах, из которых видно, что в один и тот же день в одном и том же месте реки, в зависимости от времени взятия пробы и степени дневного освещения, можно получить весьма различные результаты. Так, 3.VII в пробе, взятой в 9 часов, оказалось лишь 1 мг/л кислорода, а в 15 ча-

сов — уже 5,16 мг/л, 22.VII в 9 часов утра найдено 0,53 мг/л, а в 18 часов — 3,10 мг/л, и т. д.

Отсюда вытекает, что при исследовании водоемов на содержание растворенного кислорода необходимо для получения сравнимых результатов отбирать пробы воды при одинаковых условиях солнечного освещения. Оценку водоемов по данным о количестве кислорода надо производить очень осмотрительно, если неизвестно, при каких метеорологических условиях отбирались пробы.

Указанные причины затрудняют пользование нормами и правилами спуска сточных вод в водоемы, предусмотренными ОСТ 90014-39; нормы эти надо пересмотреть.

Л. Е. РАХЛИНА (Москва)

Рационализация метода обнаружения в питьевой воде бактерий брюшного тифа и паратифа В

Из Центрального научно-исследовательского дезинфекционного института
НКЗдрава СССР

Центральный научно-исследовательский дезинфекционный институт в продолжение двух лет проводит исследование по выработке упрощенного метода индикации загрязнения питьевой воды естественных водоемов патогенными микробами кишечной группы. В результате удалось рационализировать способ обнаружения патогенных микроорганизмов путем: 1) фильтрации испытуемого объема воды через мембранные фильтры, на поверхности которых концентрируется микрофлора, и 2) модификации элективной среды для брюшного тифа и паратифа В с одновременным угнетением роста *V. coli*.

Методика работы состояла в следующем. Водопроводная вода в объеме до 1 л, речная и колодезная — до 100 см³ (при общем числе колоний микробов до 3 000 и титре *coli* до 0,1) искусственно заражались культурами *V. paratyphi* или *V. typhi abdominalis*. Уже через 18—24 часа удавалось получить предварительный ответ на присутствие в исследуемых пробах воды тифозной или паратифозной палочки. Таким образом, метод фильтрации через мембранные фильтры обеспечивает фиксацию имеющихся в воде бактерий на поверхности фильтров, что сокращает сроки выращивания колоний и делает этот способ доступным в любых лабораторных условиях.

В комбинации с применением элективной среды для патогенных представителей кишечной группы метод фильтрации становится еще более эффективным.

Для сравнительной оценки предлагаемой нами среды были испытаны применяемые твердые среды: эндо, агар с бромтимолблау, агар с конгорот, среда Шустовой, висмутовая среда Wilson-Blair и модифицированная среда «тетра-бром». Первые три серии элективны для всей кишечной группы и выявляют всю группу *Coli*, остальные же элективны только для патогенных микроорганизмов кишечной группы и угнетают кишечную палочку. По выявлению патогенных микроорганизмов и угнетению кишечной палочки последние три среды почти равноценны, но среда «тетра-бром» показала некоторые преимущества перед средами Шустовой и Wilson-Blair.

На среде Шустовой выросшие колонии не дифференцированы, что затрудняет их выделение и правильную идентификацию.

На среде Wilson-Blair колонии брюшного тифа и паратифа В имели черную окраску, а кишечная палочка — голубую. Однако при посевах материала с большим количеством кишечной палочки, главным образом с использованием ультрафильтров, трудно было выделить отдельные колонии и вести их количественный учет.

Наилучшие результаты показали опыты при использовании модифицированной среды «тетра-бром». На ней растут колонии бактерий брюшного тифа и паратифа В, четко дифференцированные как по окраске, так и по структуре. Рост кишечной палочки подавляется и здесь, как в средах Шустовой и Wilson-Blair.

При росте единичных *B. coli* на среде «тетра-бром» они имеют желтую окраску. Среда меняет свой темнозеленый цвет на желтый, что указывает на кислотообразование, даже если нет роста кишечной палочки.

Колонии паратифа В имели зеленый центр с серым валом по периферии, колонии брюшного тифа — зелено-желтоватый, иногда коричневый центр с серым ободком по периферии.

Вокруг колоний брюшного тифа и паратифа В через 2—3 дня образуется зона просветления.

Участки среды, свободные от колоний, также меняют свою окраску в зависимости от наличия кислото- или щелочеобразователей от желтой до синей.

Преимущества среды «тетра-бром» перед другими, в частности, Шустовой и Wilson-Blair, заключаются в следующем. На среде «тетра-бром» колонии бактерий брюшного тифа и паратифа В растут отчетливо и дифференцированно и поддаются учету в количественном отношении. Колонии представителей тифозно-кишечной группы приобретают дифференцированную окраску. Изготовление среды «тетра-бром» чрезвычайно просто и не требует дефицитных химических веществ и стандартных ингредиентов (в отличие от среды Wilson-Blair). Готовится она *ex tempore* и входящие в нее ингредиенты могут быть заранее изготовлены в достаточном количестве. На этой среде подавляется рост кишечной палочки.

В настоящее время в Центральном дезинфекционном институте заканчивается исследование по вопросу о возможности угнетения роста сапрофитной микрофлоры. Для использования предлагаемого метода другими лабораториями и обеспечения методически правильной и единообразной проверки его приводим инструктивные указания по проведению ускоренного метода бактериологического анализа питьевой воды с помощью мембранных фильтров и твердой среды «тетра-бром».

1. На стеклянную пластинку металлического столика прибора системы инж. Гольдмана¹ (по типу фильтра Зейца) помещается мембранный фильтр. Через него с помощью стеклянной воронки пропускается исследуемый объем воды (200—500 см³). Перед опытом и после него металлические и стеклянные части прибора flameируются ватой, смоченной в спирте. По окончании работы с патогенной флорой обязательна стерилизация всей аппаратуры.

2. Непосредственно перед опытом дважды стерилизуют мембранные фильтры кипячением в дистиллированной воде в течение 15 минут с обязательной сменой воды. Следует избегать бурного кипения во избежание изменения структуры фильтров. Фильтры хранятся в 25% растворе этилового спирта.

3. Фильтрация производится с помощью водоструйного, масляного или другого насоса при разрежении воздуха не менее чем на 0,5 атмосферы.

4. По окончании фильтрации фильтр помещают на чашку Петри со средой «тетра-бром» так, чтобы поверхность его с задержанными микробами была обращена вверх.

¹ Для водопроводной и другой питьевой воды применялись фильтры № 3 и 4.

Накладывание фильтра на среду производят медленно, вначале прикасаясь свободным краем и удерживая противоположный край пинцетом, с тем, чтобы между средой и фильтром не осталось пузырьков воздуха. Для удаления образовавшихся пузырьков допускается легкое надавливание пластинкой на питательную среду. Перед посевом чашки с питательной средой не подсушиваются и среда должна оставаться влажной. Слой среды в чашках должен быть толщиной не менее 15 см.

5. Речная и колодезная вода предварительно проходит через планктонный фильтр, который, пропуская воду с микрофлорой, задерживает на своей поверхности все взвешенные вещества.

6. Засеянные чашки Петри помещаются в термостат крышками книзу и выдерживаются при 37° в продолжение 18—24 часов.

7. На следующий день производят выделение колоний, предварительный подсчет и идентификацию.

Колонии *V. coli* окрашиваются в желтый цвет.

Колонии *V. paratyphi B* вырастают на среде «тетра-бром» с зеленым центром и серым ободком, который скоро приобретает характерный валик серого цвета.

Колонии *V. typhi abdominalis* в центре окрашены в зеленовато-желтый цвет, иногда коричневый, а к периферии имеют серый ободок.

Окружающая колонии среда также меняет свою синевато-зеленоватую окраску на желтую или синюю в зависимости от наличия кислот или щелочеобразователей. Вокруг колоний тифа и паратифа образуется просветленная зона.

Приводим рецепт для изготовления среды «тетра-бром». К 100 см³ растопленного 1,5% архангельского агара с $pH = 7,4-7,5$, остуженного до 50° , прибавляется 0,5 г стерильной лактозы, 10 см³ стерильного, химически чистого 50% гипосульфита, 2 см³ раствора воды в иодистом калии (иодистого калия 20 г, иода 25 г и 100 г дистиллированной воды) и 0,5 см³ 1,5% спиртового раствора бромтимолблау.

При внесении каждого ингредиента производится размешивание, после чего среда разливается на чашки Петри.

Проф. П. И. БАРАННИК (Киев)

Сернокислое железо как коагулянт для очистки воды

Из кафедры общей гигиены 2-го Киевского медицинского института

За последние годы появился ряд работ по замене сернокислого глинозема, применяемого в качестве коагулянта для очистки питьевых вод, различными другими коагулянтами и в частности железным купоросом.

Нами проведены исследования по этому вопросу при строительстве нового водопровода в Киеве.

Применение железного купороса — сернокислого закисного железа ($Fe_2SO_4 \cdot 7H_2O$) в качестве коагулянта представляет большой экономический интерес, так как сернокислая закись железа получается в виде отходов на проволоочно-гвоздильных и других металлообрабатывающих заводах в довольно больших количествах, а отсюда и более низкая стоимость этого коагулянта. В Америке, пишет Вилькомб (Willcomb), на первых порах этот коагулянт стоил очень дешево, в настоящее же время владельцы проволоочно-гвоздильных заводов, в силу большого спроса, повысили на него цену.

Большие количества таких отходов получаются и на наших заводах. На ближайшие годы намечено планомерное использование этих отходов, до сих пор не находивших своего применения.

Сернокислый глинозем — дорогой и дефицитный материал; поэтому применение железного купороса, получающегося в виде отхода, удешевило бы предварительную обработку воды и могло бы заменить сернокислый глинозем. Экономически данный метод безусловно заслуживает серьезного внимания.

Железистые коагулянты имеют еще и то преимущество, что если они подходят для очистки определенной воды, образующиеся хлопья, вследствие их большей тяжести, быстрее оседают, чем хлопья сульфата алюминия, а область рН, в которой происходит хлопьеобразование, особенно в щелочной ее части, значительно шире [Блэк, Вентр (Black, Ventre)].

Нами была поставлена серия опытов по коагуляции днепровской воды железным купоросом. Отходы, содержащие сернокислое закисное железо, получались с завода им. Письменного.

Сернокислое закисное железо применялось как коагулянт, уже давно, но при этом часто получались неудовлетворительные результаты. За последнее время проведено много работ, показывающих, что железный купорос может обеспечить хорошую коагуляцию, но при определенных условиях, зависящих от природных свойств воды, методики коагуляции и пр.

В водах с обычным значением рН железо коагулирует в трехвалентной форме, т. е. вначале из железистого соединения должен получиться гидрат окиси железа $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$, а потом выпадает водная окись $\text{Fe}_2(\text{OH})_6 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$. Следовательно, при пользовании железным купоросом ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), где железо находится в двухвалентной форме, его необходимо перевести в трехвалентную путем окисления. Последнее возможно за счет естественно растворенного в воде кислорода, если в ней имеются бикарбонаты по реакции $\text{FeSO}_4 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{CaSO}_4 + 2\text{CO}_2$, а гидрат закиси железа, окисляясь, переходит в гидрат окиси $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O} + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2(\text{OH})_6$. Но такое преобразование протекает очень медленно и практически рассчитывать для коагуляции воды на окисление железа за счет естественно растворенного в воде кислорода не приходится.

В практике коагуляции железным купоросом часто применяют известь. Реакцию с известью можно себе представить в такой же форме, как и с бикарбонатами воды: $\text{FeSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{CaSO}_4$ и далее окисление в $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ с последующим выделением окиси железа. В этом случае окисление железа также идет за счет естественно растворенного в воде кислорода. Некоторые авторы полагают, что здесь реакция более сложна и получается ряд промежуточных продуктов.

За последнее время начали применять так называемый хлорированный купорос (феррисульфатхлорид). Это — сернокислая закись железа, окисленная хлором. В данном случае окисление производится смешением растворов железного купороса и хлора до введения их в коагулируемую воду или прибавляют эти растворы к воде каждый в отдельности. Такой метод предложили в 1928 г. американские исследователи Геджпес и Ольсен (Hedgepeth a. Olsen), хотя в Америке он был известен значительно раньше. Об этом же методе на конференции коммунального хозяйства в Москве в апреле 1934 г. был заслушан доклад Рублевской водопроводной станции.

Коагуляция воды хлорированным железным купоросом уже практически осуществляется в некоторых городах Америки и разрабатывается ныне и в СССР применительно к нашим водам.

Коагуляция железным купоросом с предварительным хлорированием. Было поставлено свыше 30 опытов. Дозы

сернистого железа в пересчете на $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ брались от 20 до 180 мг на 1 л воды. Для окисления железа при дозировании хлора мы исходили из теоретической реакции сернистого закисного железа с хлором $6\text{FeSO}_4 + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3 + 2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, т. е. 12,8 весовых частей хлора на каждые 100 весовых частей купороса. Дозы хлора добавлялись в количествах, превышавших теоретическую норму, равных ей, а иногда и меньше нормы. Перемешивание реактивов с водой производилось в течение от 1 до 60 минут при интенсивности от 30—40 до 120—150 оборотов в минуту. Коагуляция осуществлялась в стеклянных сосудах емкостью в 3—4 л. Коагулянт и хлор перемешивались с водой стеклянной мешалкой, а в некоторых опытах — воздухом.

Кроме того, перед добавлением реактивов и в промежутках между введением двух реактивов — сернистого закисного железа и хлора, или наоборот, — вода аэрировалась путем насыщения ее комнатным воздухом при помощи маленького электрического воздушного насоса. Перемешивание воздухом производилось вдуванием последнего этим же прибором.

Железный купорос вводился в виде 5% раствора его, хлор — в виде раствора с концентрацией 1—1½ мг в 1 см³. В некоторых опытах хлор добавлялся раньше купороса, в некоторых — позже, а иногда дважды: до и после купороса. Коагуляция происходила при комнатной температуре воды.

Несмотря на разнообразные комбинации в дозировке купороса и хлора и различную интенсивность перемешивания, получить воду, удовлетворительно скоагулированную железным купоросом, окисленным хлором, не удалось. В некоторых опытах получались крупные хлопья, хорошо и довольно быстро оседавшие, но вода оставалась необесцвеченной или слабо обесцвеченной.

В Америке, как уже было сказано, этот способ применяется для очистки воды в водопроводах. Фрид получил хорошие результаты при коагуляции волжской воды, следовательно, данный метод, надо полагать, может быть использован и для коагуляции днепровской воды. Однако в настоящий момент нами еще не установлены оптимальные условия, соблюдение которых должно обеспечить удовлетворительные условия коагуляции днепровской воды железным купоросом и хлором.

Следует отметить, что этот метод весьма интересен с санитарной точки зрения. Хлор, применяющийся здесь для окисления закисного железа, является сравнительно дешевым продуктом и может гарантировать уничтожение заразных начал в воде, особенно если он добавляется раньше железа. В наших опытах при предварительной дозе хлора в 17 мг/л через 10 минут контакта свободного хлора оказалось около 13 мг/л, а после добавления железного купороса и двухчасовой экспозиции в воде оставались столь малые количества хлора, что их нельзя было обнаружить ни по запаху, ни по вкусу (около 0,2 мг/л). Следовательно, в воде в определенный период бывают довольно большие концентрации хлора, способные в короткий срок дезинфицировать воду, а потом остаточный хлор потребляется купоросом и остается в незначительных дозах.

Коагуляция железным купоросом и известью. Так как железистые коагулянты лучше действуют в щелочной среде и для железного купороса оптимальными являются по Броуну (Brown) при pH, равном 8,4, а по Биллингсу (Billings) при pH, равном 8—9, мы поставили несколько опытов с повышением pH воды. Прибавление щелочи (NaOH) до pH, равного 9,4, дало благоприятные результаты. В этих опытах при дозе железного купороса в 140 и 180 мг/л с подщелачиванием 25 см³ н/10 NaOH получались крупные, быстро оседающие хлопья, причем вода хорошо обесцвечивалась и незначительно опалес-

цировала до фильтрации. Затем мы поставили ряд опытов по коагуляции воды железным купоросом с прибавлением извести $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$.

В одних опытах основным коагулянтом был купорос, а известь — примесью, в других известь и железо брались в равных количествах или преобладала известь. Точно так же, помимо обычного перемешивания реактивов с водой стеклянной мешалкой, применялось перемешивание воздухом, предварительная аэрация и аэрация между введением реактивов.

Ряд параллельных опытов (с аэрацией и без нее) показал, что предварительная аэрация или перемешивание воздухом мало меняют положение. Если теоретически такое перемешивание и должно было ускорить образование гидрата окиси железа за счет интенсивного поступления в воду больших количеств кислорода, то практически механическое перемешивание мешалкой создает лучшие условия для образования крупных хлопьев. Перемешивание воздухом, стремящимся быстро выйти на поверхность, способствует разбиванию этих хлопьев, а в результате хлопьеобразование и быстрота оседания хлопьев при аэрации не только не ускоряются, но иногда даже замедляются.

Опытов по коагуляции сернокислым закисным железом с примесью извести было поставлено около 70. Большинство их дало благоприятный эффект коагуляции. Эти опыты показали также, что уменьшенная дозировка одного реактива компенсируется соответствующей прибавкой второго.

В помещаемой таблице приводятся данные тех опытов, при которых получено хорошее и удовлетворительное хлопьеобразование и вода после оседания хлопьев оказалась достаточно обесцвеченной и прозрачной: прозрачность — 100 см и выше по шрифту Снеллена № 1, цветность по русскому стандарту — 7 и ниже².

Из таблицы видно, как широк диапазон разнообразной дозировки и взаимных комбинаций железного купороса и извести, с помощью которых можно достичь желаемой коагуляции воды. С точки зрения практики очистки питьевой воды на водопроводных станциях это свойство рассматриваемой смеси коагулянтов заслуживает большого внимания, так как дает возможность в случае перебоев в снабжении коагулянтами легко маневрировать, усиливая расход то одного, то другого реактива без ущерба для качества воды.

¹ Балл 4 — крупные хлопья 3–5 мм в диаметре; хлопья во взвеси четко отграничены друг от друга; вода после коагуляции обесцвечена.

Балл 3 — хлопья 1–3 мм в диаметре, менее четко отграниченные друг от друга; вода достаточно обесцвечена и после фильтрации как через бумажный, так и через песочный фильтр толщиной в 80–100 см получается удовлетворительной.

Балл 3¹/₂ — промежуточный.

² Автор имеет в виду стандарт, описанный Г. В. Хлопным (Методы санитарных исследований, 1928), однако этот способ определения цветности не вошел в стандартные методы исследования питьевых вод, которые рекомендует американская шкала цветности.

Таблица проб, давших хлопьеобразование в 4–3 балла при разных количественных соотношениях смеси¹

Число опытов	Доза $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в мг/л	Доза $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в мг/л	Балл оценки хлопьеобразования
1	20	250	4
2	20	200	3–3 ¹ / ₂
2	20	150	3–3 ¹ / ₂
1	20	100	3
3	40	100	3
3	40	50	3
1	40	20	3
2	60	100	3–4
4	60	80	3–4
3	60	60	3–4
2	60	40	4
2	60	20	3–4
2	80	80	4
1	80	50	3 ¹ / ₂
1	80	40	4
3	100	100	4
1	100	60	4
1	100	20	4

Выводы

1. При коагуляции днепровской воды железным купоросом с хлопком оптимальных условий коагуляции нам пока установить не удалось. Однако литературные данные позволяют считать этот метод коагуляции достаточно эффективным и заслуживающим внимания с санитарной точки зрения.

2. Указанными обстоятельствами мотивируется целесообразность развития научно-практической исследовательской работы для выяснения возможности использования хлор-железистого метода при коагуляции природных вод различного состава.

3. Коагуляция железным купоросом в смеси с известью дает вполне удовлетворительный эффект для днепровской воды. При этом железный купорос может служить и как основной коагулянт с примесью к нему извести, и как примесь к основному коагулянту — извести.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barbitt H. E., Formation of floc with ferric coagulants. Journ. Americ. water works assoc., vol. XXVIII, No. 3, p. 437, 1936.— 2. Black A. P., Coagulation with iron compounds, Journal Americ. water works assoc., vol. XXVI, No. 11, p. 1713, 1934.— 3. Billings L., Experiments with chlorinated copper as a coagulant, Water works and sewerage, vol. 81, No. 3, p. 73, 1934.— 4. Billings L., Selection of coagulants, Journal Americ. water works assoc., vol. XXVIII, No. 12, p. 1934, 1936.— 5. Bean E. L., Advances in iron coagulation and coagulants, Journal New England water works assoc., vol. XLVII, No. 3, p. 273, 1933.— 6. Brockman C. J., Removal of copper sulphate from water by ferric floc, Industrial and engineering chemistry, vol. XXVI, No. 9, p. 924, 1934.— 7. Bartow E., Black A. a. Sansbury W., Formation of floc by ferric coagulants, Proceed. Americ. soc. of civil engineer., vol. LIX, No. 10, p. 1529, 1933; see also Industr. a. engineering chemistry, vol. XXV, No. 8, p. 898, 1933.— 8. Brown K. W., Coagulation, Journal Americ. water works assoc., vol. XXVIII, No. 10, p. 1533, 1936.— 9. Clark R. N., Water coagulation with ferric chloride, Public works, vol. LXIV, No. 7, p. 22, 1903.— 10. Carpenter L. V., Progress in water supply and treatment during, 1935: chlorinated iron and other coagulants, Water works a. sewerage, vol. LXXXIII, Jan., p. 6, 1936.— 11. Decker A. C., Experiments with chlorinated copper as a coagulant, Journal Americ. water works assoc., vol. XXII, No. 2, p. 218, 1930; see also Water works engineering, vol. LXXXIII, No. 12, p. 887, 1930.— 12. Дмитриевский, П. В. По поводу статьи И. Г. Фрида, «Санитарная техника», № 11, 1935.— 13. Graig E. C. a. Bean E. H., Ferric iron coagulation of soft water, Water works and sewerage, vol. XXVII, No. 9, p. 733, 1932.— 14. Hopkins E. S., Composition and use of ferric hydroxide as a coagulant, Industrial and engineering chemistry, vol. XXI, No. 1, p. LVIII, 1929.— 15. Hetgepeth L. a. Olsen W., Chlorinated copper as a new coagulant, Journ. Americ. water works assoc., vol. XX, No. 4, p. 467, 1928.— 16. Кожин В. Ф., Водоснабжение в Соединенных штатах Америки, ОНТИ, М., 1937.— 17. Miller L. B., Some properties of iron compounds and their relation to water clarification, Public health reports, vol. XL, No. 27, p. 1413, 1925.— 18. Фрид И. Г., Опыт коагуляции волжской воды железным купоросом, Санитарная техника, № 3, 1935.— 19. Smith M. C., Developments in raw water preparation and the use of chlorinated copperas at Richmond, Virginia, Journ. Americ. water works assoc., vol. XXVIII, No. 10, p. 1591, 1936.— 20. Streander P. B., Sewage treatment with ferrous sulphate and aeration, Public works, vol. LXIV, No. 3, p. 29, 1933.— 21. Турчинович В. Т., Улучшение качества воды, ОНТИ, 1935.— 22. Ventre E. K., Coagulation with lime and chlorine, Journ. Americ. water works Assoc., vol. XXIV, No. 9, p. 1416, 1932.

От редакции. Вопрос о применении железного купороса из отходов промышленности для коагуляции водопроводной воды широко разрабатывается в нашем Союзе. За последние годы Академия коммунального хозяйства при СНК РСФСР (Москва) поставила ряд опытов производственного применения этого метода на водопроводах нескольких городов, в частности в Днепропетровске (на днепровской воде). Эти опыты дали удовлетворительные результаты. Постановлением Совета народных комиссаров РСФСР (13.XII.1939) предложено было принять меры к проведению таких опытов в некоторых водопроводах

республики (см. сообщение об этом в журнале «Водоснабжение и санитарная техника» 1940 г., № 4, отдел хроники, стр. 79).

Вместе с тем имеется и ряд опубликованных работ по этому вопросу (см. работы Вадюхина, Воронцова, Яковенко в № 4 журнала «Водоснабжение и санитарная техника», 1939 — № 10; 1940 г. — № 4 и 7, и Лейбович и Игнатова в журнале «Коммунальное строительство», 1940, № 1). Работы, проведенные Академией коммунального хозяйства, также будут опубликованы. Предварительное сообщение об этих работах было сделано на конференции по очистке воды, состоявшейся в декабре 1940 г. в Москве при Наркомхозе РСФСР. Конференция, в которой участвовали представители с мест, признала большую ценность и полную практическую допустимость данного метода.

Ф. Е. БУДАГЯН (Москва)

Бактериальные пищевые отравления и токсикоинфекции

Из Центрального института усовершенствования врачей
и Центрального института питания

Рост технического оснащения наших пищевых предприятий и заметное повышение санитарной культуры их персонала привели к значительному сокращению за последние годы случаев пищевых отравлений. Однако есть и отстающие в этом отношении районы. В ряде мест санитарные и лечащие врачи не умеют диагностировать подобные случаи, недостаточно знакомы с этиологией и эпидемиологией пищевых отравлений и беспомощны в вопросах организации соответствующих профилактических мероприятий. Подчас врачи, оказывающие первую помощь пострадавшим, не сообщали об этом здравотделу и не отсылали для анализа инкриминируемые пищевые продукты, рвотные массы или иные важные для расследования объекты. Тем самым они нарушали инструкцию ВГСИ о регистрации и обследовании случаев пищевых отравлений, лишая возможности санитарные органы изучить этиологию вспышки, ее источники, а также проводить достаточно эффективные профилактические мероприятия.

Ввиду крайне скудного освещения в нашей литературе этих вопросов и считаясь с практическими пуждами наших санитарных врачей, мы публикуем настоящий обзор, суммирующий в конспективной форме как современные литературные данные, так и наши собственные наблюдения и выводы.

Заболевания, о которых здесь идет речь, принято объединять общим названием «пищевые отравления и токсикоинфекции».

Нам кажется, что в эти термины надо вкладывать следующее содержание.

Под пищевыми отравлениями нужно подразумевать острые желудочно-кишечные заболевания, наступающие после принятия пищи, содержащей токсическое вещество. Последнее может быть неорганического происхождения (соли цинка, меди, свинца и других элементов в токсических дозах), органического, например, алкалоиды спорыньи и горчак, глюкозиды (амигдалин, соланин картофеля), или бактериального (токсин ботулизма, стафилококка и т. д.).

Пищевые токсикоинфекции, по нашему мнению, представляют собой заболевания, аналогичные пищевым отравлениям, но связанные с попаданием в желудочно-кишечный тракт заболевших некоторых видов патогенной микрофлоры в живом состоянии. Они иногда сопровождаются образованием агглютининов, повышением температуры и другими явлениями.

Общим для всех этих заболеваний является краткая инкубация, редко превышающая 24 часа. Обычно заболевание наступает внезапно при симптомах гастроэнтерита, причем наблюдаются рвота, понос и боли в области желудочно-кишечного тракта. В зависимости от этиологии этих заболеваний они могут сопровождаться соответствующими специфическими симптомами, о чем сказано ниже. Контактного заражения здесь не бывает, и каждая вспышка связана с потреблением определенного пищевого недоброкачественного продукта. Поэтому вспышки ликвидируются, как только изымается данный продукт. Бактериальные отравления и токсикоинфекции чаще всего вызываются микробами группы ботулинуса, салмонелла (паратифозные) и стафилококка¹.

Ботулизм

Клиническая картина. Инкубация при ботулизме чаще всего длится от 12 до 24 часов, но в отдельных случаях может колебаться в очень больших пределах — от 1 часа до 10 суток. Симптомы заболевания связаны с поражением двигательной сферы центральной нервной системы (симптомы бульбарного паралича). У заболевших могут наблюдаться (в постепенно возрастающей степени) ослабление зрения (жалоба на «сетку» в глазах, на «туман» и т. п.), опускание век, нарушение способности аккомодации, двойное зрение, сухость во рту, затрудненность движения языком, сиплость, а в дальнейшем и афония, учащенный пульс, нормальная или субнормальная температура, запоры. В некоторых случаях в начале заболевания бывают рвота, боли, и только через несколько часов появляются специфические симптомы.

Этиология. Возбудитель — палочка ботулинуса (спорогенная), строгий анаэроб, образующий токсин, к которому чувствительны многие виды животных и особенно человек. Споры отличаются большой теплоустойчивостью; по Вайнбергу, для верного их уничтожения необходима температура в 100° в течение 5—6 часов. Эффект стерилизации зависит от концентрации спор: чем меньше спор, тем легче добиться их гибели. Эсти и Мейер указывают, что для полного уничтожения спор ботулинуса одного и того же штамма при 105° требуются 48 минут, если в 1 см^3 содержится 900 000 000 спор, 20 минут — при содержании 900 000 спор, и всего 2 минуты, когда количество спор в 1 см^3 снижается до 9. Совершенно очевидно, какое огромное значение имеет для успешной стерилизации консервов, проварки рыбы и других продуктов малая обсемененность микрофлорой исходного сырья и полуфабрикатов. Последнее достигается свежестью исходного пищевого сырья и правильным санитарно-технологическим режимом (отсутствие простоев в производстве, хранение в холодильнике, чистота и т. д.).

Палочка ботулинуса относится к сапрофитам. Оптимум температуры для ее жизнедеятельности лежит в пределах $25\text{--}37^{\circ}$; ниже 15° развитие ее прекращается. Существует несколько типов палочек (А, В, С и др.), из которых для человека наиболее патогенны типа А и В. Вегетативные формы этих типов различаются между собой токсикологически. Жизнедеятельность палочек возможна лишь в условиях строгого анаэробнозиса, который создается или физическими условиями (герметическая укупорка консервов, жировая оболочка продуктов и т. п.), или биологическими. Биологический анаэробнозис наблюдается в пищевом продукте при сильной обсемененности его аэробной микрофлорой (гнилостной и пр.), которая, поглощая тканевый кислород, создает условия анаэробнозиса для последующего роста ботулинуса. В связи с этим несвежие низкосортные продукты (например, рыба), имеющие признаки

¹ Последних мы касаться не будем, так как они освещаются в этом номере в статье Л. Г. Бронштейн.

сильного бактериального обсеменения, всегда значительно опаснее в отношении бактериальных отравлений, в том числе и ботулизма, чем высококачественные.

Рост палочки ботулинуса на жидких питательных средах, особенно содержащих углеводы, сопровождается газообразованием и иногда запахом погорклого масла. Это заставляет брать под подозрение консервы с заливкой, в которых при вскрытии обнаруживается газообразование — пена и пузырьки на поверхности.

Токсин палочки ботулинуса хотя и обладает большой силой, но гибнет от нагревания при 80° в течение 30 минут. Этим объясняется отсутствие случаев ботулизма при потреблении тщательно проваренных пищевых продуктов вскоре после их изготовления. Токсин устойчив к поваренной соли, но палочка ботулинуса прекращает свою жизнедеятельность (размножение, токсинообразование) уже при концентрациях соли свыше 6—8%. Поэтому случаи ботулизма, вызываемые сильно просоленными продуктами (рыба, балык,) приходится объяснять тем, что в пище образовались токсины еще до ее окончательного засола.

Патогенез. Ван Эрменгем, открывший палочку ботулинуса (1895) и изучивший ее, указал, что ботулизм является токсикозом, т. е. заболеванием, наступающим в результате попадания в организм токсина, образовавшегося в продукте. За последнее десятилетие начали высказываться мнения и за токсикоинфекционный характер ботулизма.

Мейеру, Колеману, Залевинской и др. удалось доказать, что введение в организм здоровых животных спор ботулинуса в небольших количествах не вызывает заболевания; этим подтверждается сапрофитический¹ характер палочки ботулинуса. Однако в их же опытах в ряде случаев удавалось вызывать таким путем заболевание, когда или споры вводились в огромных количествах, или же подопытные животные (кролики и др.) брались ослабленные (кокцидиезом печени, заразным насморком и т. п.). В последнем случае токсиемия наступала в результате прорастания спор в организме ослабленных животных, жизнедеятельности бацилл ботулинуса и токсинообразования. Такой токсикоинфекционный характер заболевания, очевидно, возможен и у человека. Описано несколько случаев ботулизма, в которых за их токсикоинфекционный характер говорят длительный инкубационный период (2—5 дней и даже больше), показывающий, что заболевание наступило в результате постепенного размножения палочек ботулинуса и накопления токсина, обнаружение агглютининов в крови, обнаружение палочек ботулинуса в органах только что погибших (бактериemia) и т. д. Подобные наблюдения указывают на возможность протекания ботулизма в отдельных случаях как токсикоинфекции.

По нашему мнению все же ботулизм у человека обычно является токсикозом, а не токсикоинфекцией. За это говорит обычно короткая инкубация и сравнительно крайне редкая заболеваемость людей; учитывая сильную распространенность спор ботулинуса в почве, редкую заболеваемость следует объяснить невосприимчивостью человека к ним.

Эпидемиология. Источником заражения пищевых продуктов считается почва, в которой споры ботулинуса обнаруживаются очень часто (по Цельселеру, в среднем в 11% образцов). Некоторые (Ручковский) считают, что резервуаром данного вируса является живой почвенный мир, например, дождевые черви, которые могут служить источником размножения палочки ботулинуса и обсеменения ею почвы. Нам кажется, что сапрофитические свойства палочки ботулинуса дают основание считать резервуаром вируса мертвые организмы в почве и водоемах (напр., трупы животных); при подходящих климатических и ан-

¹ Сапрофиты — микробы, размножающиеся в мертвых органических субстратах, в противоположность микробам-паразитам.

аэробистических условиях этот вид размножается и поддерживает свое существование в природе.

Из продуктов, вызывающих ботулизм, в первую очередь надо отметить рыбу, особенно осетровых пород, консервы значительно реже, ветчину, дельфинье мясо и другие продукты.

При изготовлении овощных и фруктовых консервов прежде всего надо бороться с загрязнением сырья частицами земли (возможность заражения спорами) и, разумеется, с условиями, способствующими прорастанию спор и размножению палочки ботулинуса. Нельзя допускать доставку на консервный завод овощей, загрязненных землей или с разрушенной (хотя бы и незначительно) покровной тканью, их небрежную сортировку и мытье, длительное и неправильное хранение, простой производства при их изготовлении, нарушение режима стерилизации и т. д.

Для предотвращения ботулизма при употреблении рыбной пищи надо учитывать, что заражение рыбы возможно и через кишечник, и через наружные травмированные покровы. Достоверность этих путей заражения достаточно доказана рядом наших исследователей (Кушнир, Лорбер, Пайкина, Комкова и др.), результаты работ которых дают основания для помещаемых ниже выводов.

Споры ботулинуса, попадающие в кишечник рыбы с водой и пищей, выходят оттуда через несколько дней, не заражая рыбы. Если же в кишечнике выловленной и уснувшей рыбы оказываются споры, то при подходящих температурных и прочих условиях они прорастают, а палочка ботулинуса, размножаясь, продуцирует токсин.

Заражение рыб через наружные покровы, возможно, происходит вследствие ранения рыб, вызываемого применяемым кое-где методом улова осетровых пород при помощи крючковой безнаживной снасти. При этом ранимые покровы могут заражаться спорами, которые в дальнейшем, при ослаблении жизненных сил рыбы или после ее смерти, часто вызывают очаговые заражения.

Профилактика здесь должна заключаться в быстрой эвентрации рыбы после улова, своевременном охлаждении ее и консервировании солью и копчением, чтобы предупредить жизнедеятельность микроба, если он проник в рыбу. Желательно заменить крючковые безнаживные снасти другими способами лова осетровых рыб, не связанными с повреждением их внешних покровов, и, разумеется, не снижающими размеров улова.

Для иллюстрации ниже приводится случай ботулизма, связанный с употреблением осетрины.

28 февраля 1936 г. г-ка Е. купила в магазине «Союзрыбсбыта» 1,7 кг вареной севрюги. Утром 29 февраля из этой севрюги 1 кг взял сын, уехавший в район. Перед отъездом сын и отец съели эту севрюгу без каких-либо последствий.

Оставшуюся вареную севрюгу мать оставила в комнате, где она хранилась до вечера 4 марта, т. е. около 5 суток. Вечером 4 марта эту севрюгу без повторной термической обработки ели все члены семьи — 4 человека. Заболела на следующий день утром 5 марта младшая доч 17 лет. Остальные члены семьи остались здоровы.

Клиническая картина выражалась в следующем: головокружение, ослабление зрения, тошнота (без рвоты); затем состояние начало ухудшаться — стало трудно дышать, появилась сухость во рту; больная жаловалась, что ничего не видит, появилась рвота. По словам матери, у больной голос стал хриплым, а потом наступила полная его потеря. Температура упала до 35°, пульс стал слабым, нитевидным, частым, зрачки расширены. Судорог и поносов не было. В 8 часов вечера больная скончалась.

Санитарно-гигиенический институт произвел обследование органов трупа. В содержимом кишечника было обнаружено биологической пробой и реакцией преципитации наличие токсина палочек ботулинуса типа В.

Особенность этого случая заключается в том, что заболевание вызвано потреблением не сырой (соленой, вяленой, копченой), а вареной рыбы. Теоретически этот случай можно разъяснить следующим образом. Благодаря термоустойчивости спор часть их выжила при проварке

рыбы; если токсин и вегетативные формы микроба находились в рыбе, то они, очевидно, были убиты (потребление в день приобретения не вызвало заболевания). Хранение в течение 5 суток остатка рыбы в комнате провоцировало прорастание выживших спор, жизнедеятельность палочек и токсинообразование. Последнее, очевидно, носило очаговый характер, так как из нескольких членов семьи, евших рыбу, пострадал лишь один.

Для эффективного лечения ботулизма необходимо тотчас же по обнаружении заболевания прибегнуть к помощи противоботулинической сыворотки, поливалентной или же смеси типов А и В.

Паратифозные токсикоинфекции

Клиническая картина. Инкубация колеблется в довольно широких пределах — от нескольких часов до 2—3 суток, однако чаще она длится от 4 до 12 часов. Обычно клиническая картина проявляется в форме нерезко выраженного гастроэнтерита, сопровождающегося головными болями, повышением температуры (постоянное явление), иногда ломотой в суставах. Длительность заболевания редко превышает 2—3 дня. Случаев смертности почти не наблюдается.

Наряду с кратковременным течением болезни (2—3 дня) и быстрой инкубацией (4—12 часов) в отдельных, особенно крупных вспышках у небольшого числа заболевших наблюдается более длительная инкубация (до 2—3 дней) и болезнь иногда затягивается до 5—7 дней, скорее напоминающая инфекционное заболевание, чем токсико-инфекционное.

Этиология и патогенез. Эти заболевания вызываются микробами, относящимися к обширной группе салмонелла, насчитывающей около 70 разновидностей. Специфическими возбудителями токсикоинфекции являются немногие виды, чаще — салмонелла *typhi murium* (синоним палочки Бреслау), *cholerae suis* (синоним палочки суипестифер) и *enteritidis* (синоним палочки Гертнера).

Паратифозные микробы не отличаются теплоустойчивостью (они погибают при пастеризации), спор не образуют и являются факультативными анаэробами.

Гертнер (1895) и его последователи считают, что салмонеллы образуют в мясе и других продуктах термоустойчивый токсин, вызывающий пищевое отравление. За последние годы эта токсикозная точка зрения пересматривается.

Гертнер и его последователи основывают свои выводы на экспериментах, в которых токсическое действие удавалось получать введением культур (фильтрованных или гретых) подопытным животным не через рот, а парентерально. Поскольку этой группе авторов при естественном, алиментарном введении культур (без живых микробов) не удавалось достигать токсического эффекта, существование энтеротоксического вещества у салмонелл было взято под сомнение. В целях освещения этого спорного вопроса рядом американских авторов были поставлены следующие опыты.

Бэр и Джегар показали, что разнообразные опытные животные (обезьяны, собаки, кролики, морские свинки, крысы, мыши и свиньи) не реагируют болезненно при введении через рот даже больших доз фильтратов и прогретых бульонных разведений различных отравителей из группы салмонелл. Подобные опыты ставились и с термически обработанным трупным материалом от животных, зараженных при жизни соответствующими возбудителями.

Дэн, Кари и Гармон давали волонтерам натоцак большие дозы (100—340 мл) убитых нагреванием разведений палочек Бреслау; из 24 бывших в опыте людей 12 получили прогретую культуру, а другие 12 — стерильные питательные среды (контрольные наблюдения). Ни один из 24 волонтеров никаких болезненных явлений не ощущал.

Мы совместно с Ф. М. Белоусской в порядке экспериментирования съели по 100 г обильно зараженного культурой палочек суипестифер мясного фарша, подвергнутого после выдерживания в термостате проверке; при этом ни один из нас никаких болезненных ощущений не испытывал (интересно отметить, что внутрибрюшинное введение мышам этой же гретой культуры вызывало в опытах Ф. М. Белоусской их гибель).

В настоящее время Всесоюзный институт питания и Ленинградская лаборатория пищевой гигиены работают над окончательным решением этого вопроса. Если окажется, что салмонеллы действительно не образуют энтеротоксического вещества и что заболевания наступают лишь тогда, когда в желудочно-кишечный тракт человека попадают с пищей живые микробы (механизм действия остается неясным), то, возможно, это послужит основанием для того, чтобы пересмотреть законодательство и зараженные салмонеллами туши выпускать на рынок после тщательной их стерилизации.

Эпидемиология. В большинстве случаев рассматриваемые заболевания вызываются зараженными мясными продуктами и блюдами. Это объясняется тем, что перечисленные выше возбудители токсикоинфекций у людей являются причиной эпизоотий (паратифозов первичных или вторичных) у различного вида животных. Особенной полипатогенностью отличается палочка Бреслау, которая является патогенной для крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, гусей, уток и других животных.

Заражение мяса животных возможно прижизненное и посмертное. В первом случае оно объясняется проникновением в мясо из кишечного тракта возбудителей при ослаблении жизненных функций организма и его ретикуло-эндотелиальной системы. Статистикой доказано, что опасно потребление мяса животных, болевших не только паратифозами, но и другими заболеваниями. Посмертное заражение возможно на всех этапах продвижения мяса — с момента убоя животного до момента кулинарной обработки. Причиной этого может быть неправильный убой с нарушением целостности кишечного тракта, загрязнением шкуркой, переносом инфекции мухами и грызунами, а также другие причины. Особо опасно длительное и неправильное хранение мяса в теплом помещении, что способствует размножению микрофлоры. Если считать, что токсикоинфекции связаны с попаданием в кишечник человека этой микрофлоры в живом состоянии, то станет ясным громадное значение правильной тепловой обработки мясных блюд, уничтожающей эти микробы.

Паратифозные инфекции могут быть вызваны не только мясными, но и другими продуктами: рыбными, мучными, молочными и т. п.

Микробы салмонелла довольно устойчивы в соленой среде, поэтому нельзя рассчитывать на их быстрое исчезновение в солонине и соленой рыбе; по данным Азбелева и др., в этих условиях они могут жить до 6—8 месяцев.

Мясные отравители являются возбудителями эпизоотий также у птиц. Паратифозные инфекции у гусей и уток обычно вызываются палочкой Бреслау; этим объясняются наблюдавшиеся в ряде стран токсикоинфекции, связанные с употреблением утиных и гусиных яиц. Аналогичные заболевания у кур вызывает специфический для них микроб *Salmonella pullorum*, не патогенный для человека, поэтому отравление куриными яйцами за счет вышеуказанных бактериальных причин отмечается сравнительно редко.

Распространителями салмонеллы являются также крысы-бациллоносители, которые заражают своими экскрементами пищевые продукты.

Профилактика требует применения широкого комплекса мероприятий: ветеринарный контроль животных перед убоем для отсева подозритель-

ного по состоянию здоровья скота, правильный метод убоя и разделки туш, предотвращение их загрязнения, холодная цепь при транспортировании и хранении мяса, защита от грызунов и насекомых, отсутствие простоев во время изготовления пищи и тщательная тепловая обработка блюд, особенно приготовленных из измельченного мяса.

Блюда из измельченного мяса значительно чаще являются причиной паратифозных токсикоинфекций, чем из кускового мяса. Штандфус это объясняет следующим образом. Возбудители мясных отравлений не распространяются с самого начала массами по всему организму животного. При отсутствии бактерий в самом мясе они могут содержаться в мышечных лимфатических узлах. При изготовлении из такого мяса измельченных полуфабрикатов (рубка, фарш) и при задержке в своевременной термической обработке на кухне, особенно если температура воздуха достаточно высока, возбудители распространяются по всей массе мяса и сильно размножаются.

Приведем краткое описание характерной для паратифозных токсикоинфекций вспышки.

3.VII.1938 г. в пионерлагере заболело 25 детей, причем школьно-санитарный врач принял эти заболевания за перегрев (погода стояла очень жаркая). На следующий день количество заболевших увеличилось. Специальным обследованием было установлено, что причиной заболевания является телятина, купленная для лагеря у проезжего колхозника. За 3 дня из 136 детей 82 заболели при характерных явлениях токсикоинфекции. Инкубационный период длился от 4—6 часов до 2—3 дней. У больных наблюдалась повышенная температура, доходившая у некоторых до 39°; больные жаловались на головную боль и боль в области желудка. У некоторых заболевших были отмечены тошнота, рвота, понос и судороги. Имел место один смертный случай — умер мальчик К., у которого вскрытие обнаружило патологическое изменение митральных клапанов, а при жизни наблюдались сердечные приступы.

Обследование показало, что мясо, вызвавшее заболевание, было получено от теленка, который за два месяца до убоя страдал поносом, причем в данном колхозе имели место случаи падежа телят. Вскоре теленок вторично заболел и был зарезан, а мясо его поступило в пионерлагерь, где хранилось 5 дней в леднике с очень небольшим количеством льда и неисправными стенами, вследствие чего температура в леднике почти не отличалась от температуры наружного воздуха.

К моменту обследования не осталось блюд, изготовленных из инфицированной телятины, и вопрос об их анализе отпал сам собой.

Исследование испражнений и крови заболевших почти всегда подтверждало, что заболевание было вызвано палочкой салмонеллы типа Бреслау.

В данном случае следует обратить внимание на ряд дефектов в работе как ветеринарных, так и санитарных работников. Районная ветеринарная лаборатория не заметила, что в соседнем колхозе была эпизоотия среди телят. Своевременное обследование этой эпизоотии могло бы дать основание для изоляции больных телят и наблюдения за здоровыми. Далее, ветеринарная лаборатория, зная о вынужденном убое теленка, разрешила продать его тушу, не имея данных бактериологического исследования или патологоанатомического описания. В пионерлагере телятина хранилась несколько дней в неисправном леднике в жаркую погоду. Наконец, заболевание 25 детей в первый день вспышки было диагностировано неправильно, вследствие чего недоброкачественная пища не была изъята и в течение последующих двух дней заболело еще несколько десятков детей.

Л. Г. БРОНШТЕЙН (Москва)

Роль стафилококка в пищевых отравлениях

(Литературный обзор)

Из отдела пищевой гигиены Центрального института питания

Пищевые отравления, вызванные стафилококком. Первые сообщения об отравлениях, вызванных стафилококком, сделанные в 1894 г. Denys и в 1907 г. Owen, прошли незамеченными. В 1914 г. Barber сообщил о ряде наблюдавшихся с 1903 по 1913 г. вспышек,

вызванных молоком одной и той же коровы. Заболевания наступали при потреблении молока, подвергавшегося длительному хранению. Выделенная из этого продукта культура стафилококка была испытана автором на себе. Молоко, экспериментально зараженное данной культурой и выдержанное в течение 5 часов при 37°, вызвало типичную картину отравления. Но и это сообщение не привлекло достаточного внимания.

Только в 1929 г. Dack, Cary, Woolpert и Wiggers тщательно изучили пищевое отравление 11 человек, источником которого явился торт, приготовленный 23—24.XII и съеденный 26.XII. Остатки торта и фильтрат бульонной культуры выделенного из него стафилококка при испытании на волонтерах вызвали заболевания с теми же симптомами, что и при изученной вспышке. Таким образом, экспериментально была установлена способность стафилококка образовывать энтеротоксин.

За этим сообщением последовал ряд описаний вспышек, приписанных стафилококку. В 1931 г. Jordan и Hall сообщили о заболевании двух человек после употребления ими в пищу соуса из консервированного цыпленка. Jordan и Burrow описали несколько вспышек, имевших место в 1932—1933 гг. и вызванных употреблением кондитерских изделий с кремом.

В 1933 г. большая вспышка отравлений была описана McBirney. Из 325 человек, съевших за обедом в 1 час 30 минут дня пирожное «эклер», заболело 150 человек. У нескольких лиц, съевших пирожное, лишь в 6 часов были отмечены наиболее тяжелые заболевания. Санитарное обследование кондитерской показало, что при изготовлении данного пирожного применялся неудовлетворительный способ начинки его при помощи плохо очищающейся машинки.

Интересно сообщение Crabtree и Litterer о повторных вспышках отравлений в школе-ферме, охвативших с 27.VI по 25.X 97 человек. Отравления были вызваны молоком, недостаточно и медленно охлаждавшимся. У двух коров данной фермы оказался стафилококковый мастит. Молоко от тех же коров ни разу не явилось причиной заболеваний в семье заведующего фермой, куда оно доставлялось в небольших сосудах, быстро охлаждалось и хранилось при более низкой и постоянной температуре.

Dack, Bowmen, Harger в 1935 г. изучили вспышку, вызванную употреблением в пищу сэндвичей с соленым языком. Заболело 206 человек.

В 1936—1937 гг. разными авторами были описаны отравления молоком, кремом, мороженым, причем в этих продуктах анализ всегда обнаруживал стафилококк, отличавшийся токсическими свойствами.

В 1938 и 1939 гг. публиковались сообщения об интоксикациях различными продуктами (ветчина, ливерная колбаса, устрицы, соусы), обсемененными стафилококком.

В отечественной литературе первые сообщения о стафилококковом отравлении (мороженым) были сделаны Маслаковым в 1929 г. Пострадало 47 человек. Бактериологическое исследование обнаружило в продукте много золотистого стафилококка и *V. lactis aerogenes*. Отсутствие разработанного метода испытания стафилококкового энтеротоксина лишило автора возможности сделать заключение об этиологической роли стафилококка. Второе сообщение (также о вспышке, связанной с употреблением в пищу мороженого) сделал Петров. Более тщательно изучили отравление пончиками с кремом Семикоз, Воронова и Горбачева. Токсичность стафилококковой культуры, выделенной из крема, была испытана на себе врачами Вороновой и Горбачевой.

Большой интерес представляет выявление стафилококка в двух описанных Воиновой вспышках, источником которых явилась брынза. Причина отравления последней часто остается невыясненной; на стафилококк до сих пор обращалось мало внимания.

Самсонов сообщил о 4 вспышках в Узбекистане в 1936, 1937 и 1938 гг., возникших после употребления в пищу пирожных и тортов. Бактериологическое исследование последних во всех случаях обнаружало большое количество гемолитического стафилококка.

Тщательный анализ вспышек, произведенный многими исследователями, выявил характерные особенности отравлений, вызываемых стафилококком.

Инкубационный период: от 30 минут до 5 часов. Клиническая картина: тошнота, рвота, боли в животе, понос, иногда примесь крови в рвотных массах и испражнениях, головокружение, ослабление сердечной деятельности, общая слабость, в тяжелых случаях — судороги нижних конечностей. Температура, за редким исключением, нормальная или субнормальная. Заболевание обычно продолжается 1—2 дня. Смертных исходов нет.

Отмеченные в подавляющем большинстве случаев короткий инкубационный период, острое начало, быстрое выздоровление и отсутствие повышения температуры позволяют отнести стафилококковые отравления к типу токсических. Токсичность пищевых продуктов, вызвавших заболевания, и токсические свойства культур стафилококка, выделенных из этих продуктов, установлены испытанием на добровольцах и обезьянах.

Источник заражения пищевых продуктов. Большая распространенность стафилококка чрезвычайно затрудняет выявление источника инфекции пищевого продукта. В некоторых сообщениях высказывается предположение, что виновником обсеменения является человек (повар, определяющий температуру крема пальцами; присутствие в пекарне человека с ячменем на глазу; рабочие, в зеве которых обнаружен гемолитический стафилококк, и т. п.). Заключение о роли человека в ряде вспышек недостаточно обоснованы, но нельзя отрицать возможность непосредственного заражения продукта человеком.

Наличие стафилококка в молоке чаще всего связывается с маститом коров. Hucker и Haunes обследовали 7 000 коров и у 20% их нашли на вымени стафилококк.

Относительная редкость отравлений, вызванных стафилококком, при такой частоте обнаружения его повлекла за собой постановку ряда вопросов, которые нашли отражение в экспериментальных работах.

Для выяснения вопроса, все ли типы стафилококков могут быть причиной пищевого отравления, изучались культуральные, биохимические, серологические и токсические свойства стафилококков, найденных при пищевых отравлениях. Наряду с этим испытывалась способность штаммов разного происхождения (фурункулез, остеомиелит, септицемия и т. д.) образовывать энтеротоксин. Jordan, Stritar, Jordan, Kupchik и Haunes и другие исследователи пришли к заключению, что стафилококки, выделенные при пищевых отравлениях, не представляют собой особой группы, и разные виды стафилококков могут образовывать энтеротоксин. Но из этого не следует, что каждый стафилококк, попав в пищевой продукт, дает токсин.

Dolman, изучивший 200 штаммов стафилококка и обнаруживший среди них лишь один, который давал энтеротоксин, считает, что способность вызвать гастроэнтерит присуща продуктам метаболизма многих видов стафилококка. Minnet удалось обнаружить среди 38 штаммов, выделенных из вымени коров, 16 токсических. Felsenfeld среди 100 различных штаммов нашел 4 токсигенных (в мясе и прогорклом масле).

Hucker и Haunes поставили ряд опытов для изучения влияния сахаразы, хлористого натрия и уксусной кислоты на стафилококк и его токсин. Эти авторы наблюдали в первые 24 часа в средах, содержащих до 50% сахаразы, интенсивное размножение стафилококка, в следующие

24 часа — некоторую задержку в их развитии и лишь к концу 5-го дня — заметное уменьшение количества микробов.

Рекстынь подтвердила полученные Hucker и Haupes данные о размножении стафилококка в средах с высоким содержанием сахара и установила образование энтеротоксина в бульоне с 30—40% сахара и в мороженом, в котором было сахара около 30%.

В опытах Hucker и Haupes уже 6% NaCl несколько задерживали размножение стафилококка, но даже 12% NaCl, подавляя развитие этого микроба, все же не убивали его.

Уксусная кислота в слабой концентрации (0,1%) задерживает размножение стафилококка, в более высокой концентрации убивает его: при 0,15% — через 7 дней, при 0,2—0,25% — через 48 часов. Низкая температура, конечно, тормозит токсинообразование.

Kelly и Dack пришли к выводу, что стафилококк может образовать токсин в хлебе, соприкасающемся с зараженным продуктом (бутерброд с ветчиной).

Minnet, исследуя пирожные, крем которых изготовлялся из молока, полученного от коровы, страдавшей маститом, и содержавшего стафилококк, нашел, что токсичность теста обусловлена диффузией энтеротоксина из начинки, а не проникновением стафилококка. В опытах Minnet образовавшийся в молоке стафилококковый энтеротоксин не разрушился в процессе изготовления сыра и в течение 2 месяцев созревания продукта.

Изучая токсинообразование в мясе, Kelly и Dack установили, что стафилококк может образовывать энтеротоксин в пищевых продуктах, содержащих такое количество поваренной соли, при котором палочковидные бактерии теряют способность размножаться.

Таким образом, стафилококковый токсин может развиваться в соленых и сладких изделиях.

Температура, благоприятная для размножения стафилококка (20—30°), особенно способствует токсинообразованию. Многие сообщения отмечают, что вызвавшие отравления продукты хранились в сравнительно теплом помещении. Влияние температуры подтверждено и экспериментальными работами (Minnet, Рекстынь).

Правильная термическая обработка пищевых продуктов убивает стафилококк. Dack, Woolpert, Noble и Holiday, изучая действие термической обработки на пирожное, установили, что стафилококк погибает при проварке начинки и выпечке в течение 12 минут при 75°. На основании своих опытов они пришли к выводу, что начинка пирожного загрязняется главным образом после ее изготовления.

Токсин при термической обработке может сохраняться.

Интересны наблюдения о влиянии влажности на образование токсинов. Kelly и Dack отмечают, что влажность хлеба способствует токсинообразованию, так же как парафинированная бумага, в которую заворачиваются бутерброды: защищая хлеб от высыхания, она вместе с тем содействует развитию токсинов.

Свойства энтеротоксина. Наиболее характерной особенностью энтеротоксина стафилококка, отличающей его от гемо-, дермо- и летального токсина, является его теплоустойчивость. Энтеротоксин не разрушается при кипячении в течение 30 минут, но нагревание в присутствии N/100 NaOH и N/100 HCl уничтожает токсин.

Хранение при низкой температуре в течение 67 дней несколько ослабляет, но не разрушает энтеротоксин. Энтеротоксические свойства не изменяются под действием формальдегида.

Энтеротоксин значительно слабее адсорбируется фильтрами, что говорит о меньшей величине его молекулы. Он не летуч и не диализирует через коллоидные мембраны.

В то время как стафилококковые фильтраты, содержащие гемо-,

дермо- и летальный токсины, могут не обладать энтеротоксическим действием, энтеротоксин, по утверждению ряда авторов, не образуется без других токсинов и не нейтрализуется сыворотками, полученными при иммунизации гемо-, дермо- и летальным токсином.

О возможности образования антител у экспериментальных животных, иммунизированных энтеротоксином, сообщает ряд авторов.

У лиц, заболевших в результате отравления продуктами, содержащими энтеротоксин, иммунобиологические реакции не дают положительных результатов. Blair высказывает предположение, что энтеротоксин или настолько быстро выводится из организма, что антитела не успевают образоваться, или же разрушается пищеварительными соками.

Химическая природа стафилококкового энтеротоксина не изучена. Вопрос о том, является ли энтеротоксин отдельным токсическим фактором или различное действие стафилококкового токсина проявляется в зависимости от клеток, с которыми токсин приходит в соприкосновение, пока не решен.

Исследования на присутствие стафилококка при пищевых отравлениях. Выяснение этиологической роли стафилококка при пищевых отравлениях чрезвычайно затрудняется обширным распространением этого микроба и отсутствием признаков, позволяющих дифференцировать стафилококки, способные давать энтеротоксин. Пигментообразование не служит показателем для дифференциации токсигенных стафилококков. Отношение к углеводам — признак непостоянный. Рост на кристалличет-агаре и бромтимолблау-агаре не позволяет делать вывод о токсигенных свойствах. Так, в наших опытах фиолетовый рост на агаре Charman давали штаммы, которые не образовывали энтеротоксина. Разжижение желатины Stone (довольно постоянное свойство патогенных стафилококков) также не всегда свидетельствует о токсигенности штамма.

Более показательными являются гемолитические свойства и способность коагулировать плазму крови. Но не все гемолитические и коагулирующие штаммы образуют энтеротоксин. С другой стороны, некоторые штаммы, обладающие энтеротоксическими свойствами, не дают гемотоксина.

Многие авторы считают возможным дифференцировать стафилококки при помощи реакции агглютинации и преципитации. Dilman, Kitsching и Wilson предложили для этой цели метод флокуляции. Но и серологические реакции не позволяют отличать стафилококков пищевых отравлений, так как эти микробы не выделены в особую серологическую группу.

Все же наличие нескольких признаков, характеризующих патогенные стафилококки (гемолитические и коагулирующие свойства, способность разжижать желатину и давать фиолетовый или золотистый рост на среде Charman), обязывает к изучению токсигенных свойств выделенных штаммов.

Испытания на добровольцах и обезьянах не могут, конечно, широко применяться в лабораторной практике. Кроме того, все авторы, производившие такие испытания, отмечают значительные колебания в чувствительности разных особей. Обезьяны гораздо менее чувствительны, чем человек.

Опыты над котятми не давали удовлетворительных результатов. Метод внутрибрюшинного введения им стафилококкового энтеротоксина, предложенный Dolman, Wilson и Crockford, значительно облегчил испытание. Ценность этого метода подтверждена другими авторами. Rigdon отрицает его специфичность, но приведенные им опыты неубедительны.

Оценку результатов испытания при внутрибрюшинном введении следует производить с большой осторожностью. Для суждения о наличии

энтеротоксина надо вводить котятм испытуемый материал, прокипяченный в течение 20—30 минут, чтобы исключить действие летального токсина. Только рвоту, наступающую через 20 минут — 3 часа, следует регистрировать как положительный результат, рвота же через 5—7 минут может и не быть специфической реакцией. Испытание каждого препарата следует производить по меньшей мере на двух котятках.

При пищевых отравлениях необходимо исследовать на присутствие стафилококка продукты, которые могут вызвать отравление, и рвотные массы пострадавших.

Так как стафилококк в небольшом количестве может часто встречаться в пищевых продуктах, показательно лишь обильное обсеменение им. Все авторы, изучавшие вспышки стафилококковых отравлений, отмечают, что в продуктах, вызвавших эти отравления, стафилококк обнаруживался в очень большом количестве (миллионы в 1 г) и настолько подавлял размножение других бактерий, что при посеве исследуемых образцов вырастал почти в чистой культуре.

Канд. мед. наук Г. Л. СКЛЯНСКАЯ-ВАСИЛЬЕВСКАЯ

и инж.-химик Ф. Н. ЕРОФЕЕВ (Москва)

Мероприятия по предупреждению ртутных отравлений в лабораториях

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

Проведенное обследование свыше 100 лабораторных помещений показало значительное загрязнение их каплями ртути. В воздухе были обнаружены пары ртути в концентрациях, намного превышающих предельно допустимые: в 58% комнат концентрации паров ртути были выше допустимых в 2—9 раз, в 38% — в 10—100 раз и только в 3,8% превышения не наблюдалось. В результате у некоторых сотрудников лабораторий поликлиническое обследование обнаружило признаки воздействия ртути, а у отдельных лиц даже начальные признаки отравления (табл. 1).

Таблица 1

Результаты обследования лиц, работающих с металлической ртутью

Учреждение	Количество осматриваемых	Концентрация паров ртути в мг/м ³		Начальные признаки отравления		Стаж (сколько лет) работы у лиц с признаками отравления	
		от	до	абсолютное число	%	от	до
Химический факультет I МГУ, 1938 г.	130	0,05	0,157	12	9,2	Не указано	
То же 1939 г.	103	0,01	0,133	6	5,5		
Институт мер и весов, термометрическая лаборатория	20	—	1,2	6	30,0	1/2	8
Институт переливания крови, биохимическая лаборатория	6	0,166	1,14	1	16,7	8	
То же, стекловальная мастерская	5	4,44	5,93	—	—		
Академия им. Тимирязева, стекловальная мастерская	39	0,02	0,2	4	10,25	1/2	10
Всего	308	—	—	29	9,4	—	—

Такое положение в лабораториях вызвано следующими причинами:

1. Работа со ртутью проводится на не приспособленных для этого рабочих столах, без всяких подставок под сосуды и резервуары со ртутью (Туберкулезный институт, кафедра общей химии II ММИ, Институт физкультуры и др.), поэтому разливаемые капли попадают в щели и ящики столов, скопляются под настольной бумагой, падают на пол и т. д.

2. В лабораториях, где приходится иметь дело со ртутью, подчас нет вентиляционного оборудования и вытяжных шкафов (Мясокомбинат, Институт им. Ганнушкина).

3. Значительная загроможденность помещений устраняет возможность их тщательной уборки (лаборатория газового анализа Конторы геологоразведки нефти и др.).

4. В лабораториях либо вовсе отсутствуют правила внутреннего распорядка, либо в этих правилах ничего не сказано о ртути и персонал даже не оповещен о необходимости немедленного сбора разлившейся ртути.

5. В большинстве лабораторий нет никаких приспособлений для сбора разлитой ртути.

6. При работе на некоторых аппаратах ртуть разбрызгивается и разливается, падая на столы, отопительные радиаторы, стены, полы и т. д., администрация же не принимает против этого никаких радикальных мер (Институт им. Ганнушкина и др.).

7. Ртутные приборы, смонтированные с моторами, загрязняют последние ртутью, мелкие капли которой разбрасываются по всему помещению (Институт переливания крови, лаборатория общей химии химического факультета I ММИ и др.).

8. Ртутная аппаратура больших габаритов установлена без оградительных приспособлений и вблизи проходов, вследствие чего наблюдаются случаи поломки ее.

9. Аппаратура наполняется ртутью без соблюдения мер предосторожности (кафедра общей химии II ММИ).

10. В рабочих помещениях лабораторий хранятся разбитые приборы, не освобожденные от ртути (ВИЭМ, кафедра общей химии II ММИ).

11. Запасы ртути хранятся в столах сотрудников в тонкостенной стеклянной посуде (кафедра физической химии I МГУ, ВИЭМ, Институт ОЗДиП, Институт им. Ганнушкина, Туберкулезный институт).

В результате перечисленных причин большинство обследованных лабораторных помещений оказалось загрязненными металлической ртутью. Особо был загрязнен пол, на котором капли ртути при хранении размельчались до размеров, едва заметных невооруженным глазом. Кроме того, ртуть попадала в подпольное пространство.

Мелкие капли ртути, попадающие в помещение при разливании или разбрызгивании, сильнее загрязняют своими парами воздух, чем большие количества ртути, находящиеся в открытых сосудах.

Из всего сказанного вытекает необходимость срочного проведения оздоровительных мероприятий в ряде лабораторий.

Прежде всего мы проверили эффективность различных способов весьма распространенной дегазации помещений, впервые предложенных Лейтесом и Полежаевым, и начали с проверки стойкости пленок, получаемых в результате воздействия хлора и сероводорода на поверхность капель металлической ртути.

Оказалось, что уже в течение первых суток целостность пленки сернистой ртути нарушается под влиянием механических сотрясений и даже незначительных температурных колебаний (из-за различия в коэффициентах температурного расширения металлической ртути и ее соединений). Пленка же хлорной ртути вследствие перекристаллизации также на протяжении первых суток принимает вид пудры, покрывающей поверхность капли. В течение нескольких дней эта пудра ссыпается со сферической поверхности и капли ртути постепенно оголяются. В результате данных процессов при обоих способах дегазации возобновляется испарение ртути с поверхности капель.

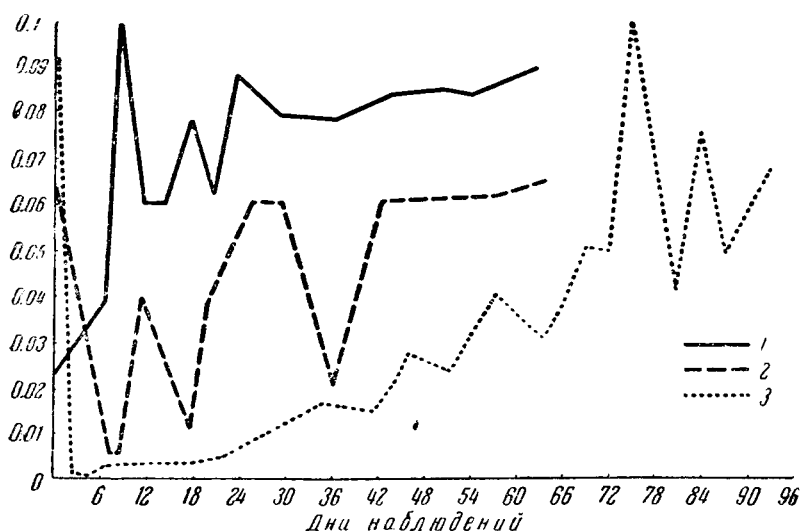
Далее была поставлена экспериментальной лабораторией проверка эффективности дегазации хлором и сероводородом капелек ртути диаметром 0,5 см. Полученные результаты показаны на рисунке.

Из этой серии опытов мы могли сделать следующие выводы:

1. Как сероводород, так и хлор при концентрации в 11 мг/л образуют на поверхности капель ртути сплошные пленки. Хлор дает такую пленку быстрее (за 19 час. 50 мин.), сероводород — медленнее (за 25 час. 07 мин.).

2. В первые дни образование пленки хлорной ртути приводит к снижению концентрации паров ртути с 0,1 мг/л до нуля, а пленки сернистой ртути — с 0,06 до 0,01 мг/л.

3. После обработки хлором капле ртути испарение ее возобновляется с 4-го дня и, постепенно повышаясь, через 74 дня достигает прежнего уровня, а после обработки сероводородом начинает повышаться с 6-го дня и возвращается к исходным величинам через 25 дней.



Концентрация паров ртути (в мг/л) в трех эксикаторах. 1 — без дегазации; 2 — дегазация хлором; 3 — дегазация сероводородом

В опыте с дегазацией хлором капелек ртути меньшего диаметра (0,5—2 мм) возвращение к исходным величинам наблюдалось через 13—120 дней. При пользовании низкими концентрациями газов (до 1 мг/л) дегазация не давала никакого эффекта. Сероводород оказывался эффективным только при очень высоких концентрациях и то лишь на несколько дней.

Для окончательного решения вопроса о целесообразности дегазации хлором мы поставили также опыт в производственных условиях (было обработано 19 комнат, загрязненных капельками металлической ртути), причем результаты получились те же: непосредственно после дегазации испарение ртути прекращалось, но в первые же дни опять постепенно начинало повышаться и через 60—90 дней в большинстве комнат (в 11 из 19) достигало первоначального уровня, в 2 комнатах к этому времени эффект достигал лишь 25%.

При оценке методов дегазации следует учитывать вызываемые ими значительные технические затруднения. Сероводород и хлор обладают резко выраженными кородирующими свойствами, поэтому перед дегазацией необходимо тщательно провести соответствующую подготовительную работу. Кроме того, хлор может вызвать порчу бумаг, книг и т. п. Наконец, надо учесть значительную токсичность этих газов в применяемых высоких концентрациях (не ниже 10 мг/л). Эвакуация газа по окончании дегазации очень затруднительна и при отсутствии в помещении вытяжной вентиляции требует большой осторожности. Все это вместе взятое представляет такие затруднения, затраты на преодоление которых мало оправдываются получаемыми кратковременными и неполноценными результатами дегазации.

В серии дополнительных опытов мы проверили эффективность других способов дегазации (парами иода, белильной известью, серой, сер-

ным цветом, эмульсией его в скипидаре и подкисленным раствором перманганата калия в разных концентрациях). Во всех случаях получены такие же результаты: концентрация паров ртути возвращается к исходным показателям через несколько дней после обработки капель; серный цвет и сера во всех опытах эффекта не дали.

Лейтес и Полежаев, Елович и Тученко, Львов считают результаты дегазации благоприятными. По нашему мнению, это объясняется тем, что во всех работах названных авторов приводятся суммарные итоги механической очистки помещений от капель ртути методами дегазации и что эффективность последних определялась по данным анализа воздуха помещения сейчас же после дегазации, а не через определенные отрезки времени.

Львов настаивает на необходимости проведения дегазации из тех соображений, что после удаления разлитой в помещении ртути концентрация паров ее в воздухе не снижается, а повышается. Однако он не учитывает, что связанные с собиранием и удалением ртути сотрясения капель и размельчение их приводят лишь к временному и быстро снижающемуся повышению концентраций ртути. Это обстоятельство было нами подтверждено в ряде московских лабораторий.

Исходя из всего изложенного, мы считаем, что метод дегазации как неэффективный не пригоден ни для производственных, ни для лабораторных помещений.

Далее мы подвергли проверке результаты одного лишь механического удаления капель ртути. При этом мы столкнулись с отсутствием надежных способов собирания мелких капель ее. Широко применяемая груша может облегчить собирание только крупных капель или лужиц ртути, мелкие же капли она нередко еще больше размельчает и «раздувает» по поверхности. Поэтому мы пользовались для собирания ртути различными постоянно засасывающими приспособлениями (водоструйный насос с длинным шлангом, воздуходувка).

В целях предупреждения загрязнения воздуходувки и водопроводных раковин ртутью и пылью к собирающему шлангу присоединялась «ловушка» для удержания пыли (склянка Дрекслея с водой или вазелиновым маслом). Этим способом очистки полов мы достигли снижения концентрации ртути в воздухе помещений на 40—88%.

Для собирания мелких капелек ртути из глубоких щелей полов, столов и деревянного оборудования мы использовали пластинки из амальгамированных металлов, к которым вследствие их смачивания легко пристают капельки ртути (амальгирование меди лучше всего достигается погружением ее в раствор азотнокислой закиси ртути, а белой жести — механическим натиранием ее ртутью).

Для решения вопроса о возможности очистки этим способом различных помещений мы проводили работу в комнатах с разным устройством полов. Результаты приведены в табл. 2. Цифры показывают, что во всех случаях концентрация паров ртути всегда снижалась.

Очистка помещений от ртути потребовала большого внимания и оказалась очень кропотливой, так как приходилось обводить амальгированными пластинками буквально все щели и трещины столов, оборудования и поверхности пола. Но это не было связано с какими-либо затратами и проводилось без ущерба для нормальной работы учреждения.

Ряд авторов указывает на то, что материалы стен и потолка сорбируют пары ртути из воздуха и химический анализ таких материалов выявляет наличие в них ртути (по различным данным, от 0,3 до 945 мг на 1 м² поверхности стены). При наших исследованиях было найдено от 0,14 до 15 мг ртути на 1 м² стены.

Поскольку сорбция происходит значительно быстрее, чем десорбция, мы предполагали, что после полного удаления с пола и рабочих столов

Таблица 2

**Снижение концентраций паров ртути после механической очистки помещений
(без дегазации и ремонтных работ)**

Название помещений	Материал пола	Концентрация паров ртути в мг/м ³		Примечание
		до очистки	после очистки	
Стеклодувная, аппаратный цех	Цемент	0,02	0,01—0,008	В помещении оставлено старое оборудование
То же, термометрический цех	»	0,2	0,05—0,03	То же
То же, цех наполнения	»	0,1	0,04—0,004	»
То же, градуированный цех	Асфальт	0,15	0,04—0,004	»
То же, склад	Доски	0,15	0,125—0,02	
Институт физкультуры	Паркет	0,04	0,012	
ВИЭМ	Линолеум на паркете	0,2	0,03	При последнем анализе обнаружены капли ртути в лабораторных столах
Институт переливания крови, стеклодувная мастерская	Метлахские плиты	До 5,93	0,004	Оборудование вынесено из помещения
То же, биохимическая лаборатория	Паркет, частично линолеум	0,166 до 1,140	0,02	
Туберкулезный профилакторий	Доски поверх линолеума	0,12	0	

капель ртути концентрация паров ее в воздухе снизится и без удаления штукатурки со стен и потолка. Наши опыты подтвердили такое предположение (табл. 3).

Таблица 3

Помещение	Концентрация ртути в воздухе помещения мг/м ³		Содержание ртути на стенах в мг	
	до уборки	после уборки	на 100 г материала стены	на 1 м ² стены
Институт переливания крови	До 5,93	0,004	0,2	5,33
«Агроприбор»	1,0	0,008	3,17	14,88
Фабрика звукозаписи	0,132	0,01	—	0,14

Поэтому мы считаем, что нет надобности сбивать и удалять штукатурку в помещениях, загрязненных металлической ртутью, а вполне достаточно ограничиться побелкой или покраской стен. Если же и после этого концентрация паров ртути в воздухе не снизится, надо искать в данном помещении другие, еще не обнаруженные места, куда попала металлическая ртуть.

В ряде производственных и лабораторных помещений мы встречаемся с конденсацией паров ртути на гладких поверхностях окон, стен, дверей и мебели, покрытых слоем масляной краски. Так, например, в одном предприятии на каждый окрашенный масляной краской квадратный метр стены приходилось до 25 мг конденсировавшейся ртути, которая легко снималась ватой. В таких случаях ртуть необходимо удалять, потому что она будет испаряться столь же интенсивно, как и мелкие капельки ртути.

При обработке хлором куска штукатурки и асфальта, в которые были втерты мелкие капли ртути, не наблюдалось даже временного снижения ее испарения. Очевидно, поверхностные слои материалов сорбировали хлор, прежде чем он достигал глубже расположенных мелких капель ртути. Поэтому в подобных случаях дегазация непригодна даже как временная мера.

Мы испробовали эффективность обмывания таких стен теплой мыльной водой щетками, причем в некоторых лабораторных и производственных помещениях ксилолитовый или цементный пол был загрязнен мельчайшими каплями втертой в поверхность его ртути. В этих условиях окраска всей загрязненной поверхности масляной краской на натуральной олифе почти полностью очистила воздух от паров ртути.

Наконец, в помещении, в котором раньше концентрация паров ртути держалась на одном уровне в течение месяца и никак не поддавалась снижению, в качестве сорбента был применен каменноугольный шлак, пропитанный 10% раствором соляной кислоты и высушенный на воздухе (по нашим лабораторным данным, такой сорбент задерживает пары ртути в течение двух лет). Через сутки концентрация паров ртути упала до нуля.

При обследовании ряда лабораторий мы обнаружили, что в некоторых комнатах металлической ртутью были загрязнены не только поверхность пола и рабочих столов, но и подпольное пространство. После собирания и удаления ртути с пола и рабочих столов концентрация паров ее в воздухе все же оставалась выше предельно допустимой. Очевидно, в данном случае пары ртути проникали из подполья через щели в полу. Анализ воздуха подполья этих помещений подтвердил наши предположения (в 17 лабораториях было найдено в воздухе подполья от 0,005 до 3,7 мг/л ртути). В этих случаях рекомендуется проводить герметизацию пола: 1) наложением нового линолеума или тщательной починкой старого, 2) заделкой и шпаклевкой щелей паркетного пола с последующей покраской масляной краской всей поверхности его. После проведения этих мероприятий мы получили снижение концентрации паров ртути в воздухе лабораторий с 0,03—0,1 до 0—0,01 мг/л. В одном случае пришлось вскрыть пол и тщательно очистить подполье (помещение было расположено над котельной, что вызывало значительное нагревание межэтажного перекрытия).

При ознакомлении с условиями работы в ряде лабораторий мы наблюдали, что в некоторых аппаратах резервуары с ртутью иногда нельзя закрывать пробками. Для уменьшения испарения ртути в этих и других аналогичных случаях мы испробовали влияние слоя воды и вазелинового масла, наливаемых на поверхность ртути. Оказалось, что вода при высоте слоя в 1,3 и 5 см снижает испарение ртути в 21—65 раз, а вазелиновое масло (при той же высоте слоя) — в 5—14 раз.

Необходимо следить за тем, чтобы по окончании работы вся аппаратура, содержащая ртуть, тщательно закрывалась резиновыми пробками или резиновыми и стеклянными колпачками.

О гигиенической эффективности некоторых противотуманных присадок

Из Саратовской лаборатории Института охраны труда ВЦСПС

Исследование эффективности противотуманных присадок проводилось в травильном отделении проволочного цеха завода им. Ленина, где проволока подвергается травлению в горячем растворе неочищенной серной кислоты. Выделяющийся при этом водород, поднимаясь на поверхность травильной жидкости, увлекает с собой образующие туман брызги серной кислоты, сульфат железа и другие газы. Для борьбы с загрязнением воздуха в травильных цехах применяются вентиляция и так называемые присадки, замедляющие реакции растворения металла и уменьшающие количества образующегося водорода.

Одной из таких присадок является мыльный корень. Перед употреблением он подвергался дроблению на мелкие кусочки (до 3—5 мм) и применялся в сухом виде (засыпался в количестве 600 г в ванну до опускания в нее проволоки). В результате химической реакции происходило постепенное выщелачивание из присадки сапонины. Примерно через 10 минут у краев ванны появлялась белая пена, постепенно покрывавшая все зеркало ванны (высотой местами до 200 мм). Интенсивность пенообразования в свежем травильном растворе выше, чем в старом.

Старшим химиком лаборатории И. И. Гензе было произведено исследование воздуха травильного отделения на туман серной кислоты. Пробы воздуха забирались путем просасывания аспиратором в дистиллированную воду, подкрашенную метилротом до ее покраснения, после чего она оттитровывалась 1/200 N NaOH микробюреткой. Забор проб производился в местах наиболее частого пребывания травильщиков, на уровне их дыхания, на расстоянии 0,3 м от поверхности ванны.

В табл. 1 сведены результаты исследования воздуха при работе с присадкой и без нее.

Таблица 1

Место забора проб воздуха	Температура воздуха в °С	Крепость в ° Боме	Без присадки		С присадкой	
			количество проб	средняя концентрация H_2SO_4 в мг/л	количество проб	средняя концентрация H_2SO_4 в мг/л
Над ванной № 1 . . .	62—65	13	4	0,030	4	0,00015
» » № 2 . . .	65—72	6,7—8,0	4	0,037	6	0,00010
» » № 3 . . .	62—75	9,4—14,9	8	0,031	8	0,00017
» » № 4 . . .	65—75	11,9—12,4	2	0,035	7	0,0030

Из табл. 1 видно, что при употреблении мыльного корня концентрация серной кислоты в воздухе значительно падает и оказывается гораздо ниже предельно допустимой (0,002 мг/л). Исключение составляет ванна № 4, что можно объяснить движением токов воздуха, загрязненного кислотой (в процессе вынимания проволоки), как раз по направлению к месту расположения этой ванны.

Далее был проведен одномоментный забор проб воздуха при одновременной загрузке мыльным корнем всех ванн, причем пробы забирались не только под ваннами, но и на других рабочих местах на уровне 1,25 м от пола. Анализ 8 проб в пунктах, расположенных ближе к окнам, обнаружил концентрацию кислоты в пределах 0,0003—0,0008 мг/л, что вызвано загрязнением воздуха при выгрузке из ванн проволоки после травления.

В процессе наблюдения мы обратили внимание на следующее обстоятельство. При выгрузке ванны, если в ней травится один «козел» (15—18 мотков проволоки), пена постепенно тает и исчезает, так как реакция сразу же прекращается и водород перестает выделяться; когда же травлению подвергаются два «козла» и они извлекаются из ванны не одновременно, пена сохраняется. По мере уменьшения слоя пены вследствие частичного уноса ее металлом, а также истощения присадки приходилось добавлять в ванну через каждые 2—3 загрузки по 100 г мыльного корня. При полном же исчезновении пены требовалось добавлять каждый раз после извлечения «козла» не менее 200 г мыльного корня.

Далее был испытан сульфошлям (порошкообразное вещество коричневого цвета, употребляемое в сухом виде; основным его компонентом является слизистая оболочка кишок животных).

В ванну со свежим водным раствором серной кислоты закладывалось 5 кг присадки. При температуре раствора в пределах 65—80° над всей ванной через 5—10 минут появлялась рыхлая ноздреватая темно-коричневая пена высотой до 150 мм. При повышении же температуры раствора до 90° процесс травления протекал весьма бурно (травильная жидкость кипела), вследствие чего пена быстро сбивалась к бортам ванны, обнажая ее поверхность. В результате воздух сильно загрязнялся, что видно из табл. 2.

Таблица 2

Место забора проб воздуха	Температура раствора в °C	Крепость в ° Боме	Без присадки		С присадкой	
			количество проб	средняя концентрация H_2SO_4 в мг/л	количество проб	средняя концентрация H_2SO_4 в мг/л
Над ванной № 1 . . .	90	13	4	0,033	2	0,0016
За » № 1 . . .	—	—	—	—	3	0,0045
Над ванной № 2 . . .	65	—	4	0,037	5	0,007
» » № 3 . . .	65—68	—	8	0,030	6	0,0035
» » № 4 . . .	70—75	—	2	0,035	4	0,0037
За » № 4 . . .	70—75	—	—	—	2	0,0029

Из табл. 2 видно, что над ванной № 1 (температура раствора 90°) концентрация серной кислоты составляла 0,0016 мг/л, тогда как над остальными ваннами (температура раствора 65—75°) она колебалась в пределах от 0,00035 до 0,0007 мг/л.

Как и в опытах с мыльным корнем, пена в травильной ванне исчезала с момента прекращения травления при одновременной выемке всех находившихся в ней «козлов».

В заключение была испытана присадка «глютам», рекомендованная заводу Главметизом. Получается она из отходов спиртового брожения барды и представляет темнокоричневую дегтеобразную тягучую массу, обладающую легким ароматичным запахом. 20 кг глютама (из расчета 3—4 кг на 1 м³ травильного раствора) предварительно смешивались с порцией травильной жидкости и затем выливались в ванну. Довольно быстро появлялась нежная бледножелтая пена, постепенно покрывавшая всю поверхность ванны. Высота слоя пены не превышала 20—30 мм. Испытание присадки проводилось через 2 часа и 25 часов после загрузки ее в ванну (по имеющейся инструкции действие присадки должно сохраняться в течение 30 часов). Полученные данные приведены в табл. 3.

Из табл. 3 следует, что концентрация паров кислоты при употреблении глютама колеблется от 0,0013 до 0,0056 мг/л спустя 2 часа после загрузки его, от 0,005 до 0,016 мг/л — через 25 часов. Поэтому можно считать, что действие глютама после 25 часов почти полностью истощается.

Таблица 3

Место забора проб воздуха	Температура раствора в °С	Без присадки		С присадкой			
		количество проб	средняя концентрация H_2SO_4 в мг/л	через 2 часа		через 25 часов	
				количество проб	средняя концентрация H_2SO_4 в мг/л	количество проб	средняя концентрация H_2SO_4 в мг/л
Над ванной № 1	75	4	0,030	6	0,0057	—	—
» » № 2	80	4	0,037	2	0,0013	2	0,005
» » № 3	75	8	0,030	4	0,0056	6	0,016
» » № 4	80	2	0,035	6	0,0013	—	—

При повышении температуры травильного раствора до 90° пена, вследствие бурной реакции, разбивается, обнажая поверхность ванны. Это также противоречит указаниям инструкции о действии присадки при температуре раствора 100° и выше.

На основании данных, полученных при исследовании эффективности описанных выше присадок, можно заключить, что применение их значительно снижает загрязненность воздуха серной кислотой и улучшает самочувствие травильщиков.

При сравнительной оценке присадок с точки зрения экономической приходится учитывать еще следующее.

Сульфошлям закладывается по 5 кг на свежую ванну и дополнительно по 2 кг через одну загрузку; его приходится добавлять чаще, чем мыльный корень. На каждую тонну металла расходуется 1 кг стоимостью 1 руб. 24 коп.

Глютам берется из расчета 20 кг на ванну. Расход присадки выражается в среднем 550 г на 1 т металла, что обходится в 35 коп.

Мыльного корня загружается 600 г на свежую ванну и дополнительно по 100 г через 2—3 загрузки. Расход его на 1 т металла составляет 80 г (стоимость 20 коп.). По отзыву цеховой администрации завода им. Ленина мыльный корень не оказывает влияния на волоочильные свойства проволоки, потребность же в серной кислоте на 1 т железа такая же, как и при пользовании для присадки сульфошлямом. Кроме того, из акта Верхне-Исетского металлургического завода от 9.III.1939 г. следует, что за период четырехмесячного испытания мыльного корня на производстве качество травления не снизилось и скорость травления трансформаторной стали не уменьшилась.

В воздухе травильного отделения завода много влаги, что обуславливает образование туманов в зимнее время. По данным Свердловского института, пена от мыльного корня уменьшает испарение влаги с поверхности ванн, чем снижается влажность воздуха. Кроме того, обильный слой пены, благодаря своей малой теплопроводности, способствует сохранению тепла в травильных растворах, и при добавлении корня их приходится подогревать до нужной температуры заметно реже. Это особенно заметно зимой, когда разность температур раствора и воздуха возрастает.

Следовательно, наиболее эффективным как в гигиеническом, так и в технико-экономическом отношении из трех исследованных присадок можно считать мыльный корень. Для получения при пользовании им максимального эффекта требуется соблюдение следующих условий:

1) вводить мыльный корень в ванну измельченным до 3—5 мм;

2) не допускать превышения требуемой по условиям технологического процесса температуры травильного раствора;

3) соблюдать очередность в вынимании «козлов» из ванны, не прерывая, таким образом, реакции травления и одновременно снижая расход корня;

4) так как при загрузке и выгрузке проволоки из ванн слой пены разрушается и в связи с этим воздух рабочего помещения загрязняется серной кислотой, необходимо, помимо применения мыльного корня, устройство искусственной местной вытяжной вентиляции.

И. ШЕРЕШЕВСКАЯ и Е. ВОРОНЦОВА (Москва)

Методы быстрого определения в воздухе малых количеств газов и паров

Из химической лаборатории гигиенического отдела Института им. Обуха

1. Окислы азота

Предлагаемый метод основан на получении окраски реактивного раствора при отборе 50 мл воздуха. Для отбора воздуха и поглощения газа служит шприц в 50 см³.

Предварительно в помещении, свободном от исследуемого газа, набирают в шприц 3 мл реактива, засасываемого через отверстие в градуированный отросток. Осторожно, не расплескивая жидкости, доводят поршень шприца до нулевого деления отростка и закрывают шприц притертым колпачком. Реактивный раствор можно вносить в шприц и на месте отбора проб из ампул, причем пользуются кончиком поршня как бойком. В месте, намеченном для отбора пробы, снимают колпачок и набирают воздух в шприц путем оттягивания поршня от нуля до точки с отметкой 50. Поглощенный воздух приводят в соприкосновение с реактивным раствором взбалтыванием в течение 1—3 минут, после чего раствор переносят из шприца в небольшую пробирку высотой 8 см и диаметром 10 мм, а затем сравнивают его со шкалой из стандартного раствора, взятого в таком же объеме в таких же пробирках (на каждой пробирке написано, какому содержанию газа в 1 л воздуха соответствует окраска раствора данной интенсивности).

Некоторые стандартные колориметрические шкалы можно заменить подходящими по цвету искусственными, приготовленными из окрашенных растворов неорганических соединений или из устойчивых красителей.

Чувствительность метода увеличится, если газ будет быстро реагировать с реактивом и если можно по условиям газовыделения применить кратный отбор пробы (т. е. в том же месте отобрать в тот же шприц несколько раз по 50 мл воздуха).

Набор из шприцев, поглотительных растворов (реактивов) и стандартных шкал монтируется в переносном ящике (рис. 1).

Метод быстрого определения окислов азота основан на получении розовой окраски при воздействии азотистой кислоты на реактив Грисса-Илосвая (1 и 2).

Реактив Грисса-Илосвая готовится из двух растворов: 1) 0,5 г сульфаниловой кислоты растворяют в 150 мг 10% уксусной кислоты; 2) 0,1 г альфа-нафтиламина нагревают на водяной бане в 20 мг воды до образования лиловой капли на дне колбы и декантированный раствор разбавляют 10% уксусной кислоты до 150 мл.

Перед употреблением хорошо укупоренные составные растворы смешивают в отношении 1:1.

Возможность применения реактива Грисса-Илосвая первоначально проверялась на приготовленных нами искусственных концентрациях окиси азота.

Полученный по Винклеру (3) газ, содержащий 92—98% окиси азота, отбирался в калиброванные дозирочные газовые пипетки различ-

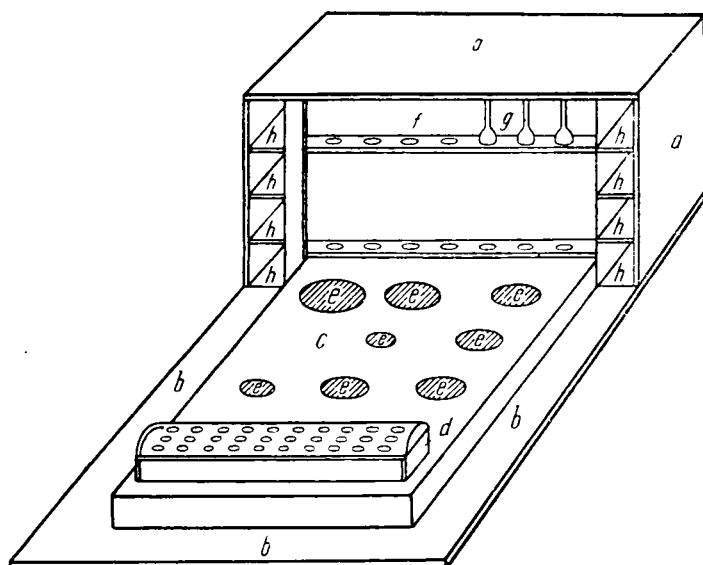
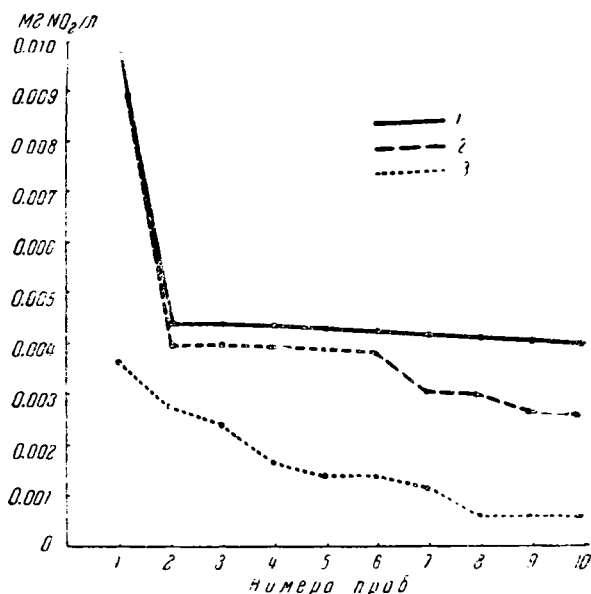


Рис. 1. Ящик с набором шприцев и реактивов: *a* — ящик; *b* — откидная крышка; *c* — выдвижной столик; *d* — штатив для пробирок с компараторной шкалой; *e* — отверстия для бутылочек с реактивами и необходимой посуды; *f* — отверстия для ампул; *g* — гнезда для шприцев.

ной емкости и впускался в экспериментальную камеру емкостью 291,8 л. Пробы воздуха отбирались через выводные трубки в одной из стенок камеры. Предварительно трубки продувались воздухом камеры при по-

Рис. 2. Определение двуокиси азота экспрессным методом при одном отборе пробы воздуха и «наложении». 1 — взято двуокиси азота; 2 — определено при одном отборе воздуха; 3 — определено «наложением».



мощи аспиратора. Пробы брались в шприц для немедленного определения окиси азота экспрессным методом и одновременно в эвакуированную бутылку, из которой анализ воздуха производился на следующий день способом, описанным В. Г. Гуревичем (4). Шприцем определение делалось в 3 мг реактива на 50 мл воздуха. Обработка пробы воздуха раствором в шприце производилась в течение 3 минут, а сравнение с серией стандартных растворов нитрита (0,00005—0,001 мг в пересчете

Таблица 1

Определение экспрессным методом окиси азота в виде двуокиси из экспериментальной камеры

№ п/п	Время отбора с момента выпуска газа в камеру (в минутах)	Взято по расчету двуокиси азота в мг на 1 л воздуха	Определено двуокиси азота в отобранных пробах (в мг/л) воздуха	
			в бутылке через 12-10 часов (контроль)	шприцем через 3 минуты
1	5	0,021	0,027	0,028
2	30		0,022	0,020
3	10	0,016	0,010	0,010
4	20		0,013	0,012
5	10	0,016	0,020	0,016
6	26		0,014	0,012
7	40		0,014	0,011
8	60		0,013	0,010
9	10	0,0095	0,013	0,014
10	20		0,015	0,008
11	30		0,009	0,010
12	100		0,007	0,008
13	10	0,0095	0,0095	0,012
14	120		0,010	0,006
15	5		0,010	0,045
16	25		0,012	0,010
17	10	0,0044	0,005	0,004
18	85		0,005	0,004
19	10	0,0044	0,0105	0,004
20	40		0,0030	0,004
21	150		0,0038	0,004
22	210		0,0030	0,004
23	10	0,0044	0,0038	0,004
24	50		0,0030	0,0032
25	160		0,0030	0,0032
26	210		0,0025	0,0030
27	210		0,0025	0,0030

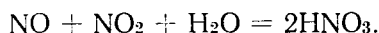
Таблица 2

Определение двуокиси азота экспрессным методом способом «наложения» (взято двуокиси азота 0,0013 мг/л)

№ п/п	Время (в минутах) после выпуска газа в камеру	Определено двуокиси азота (в мг/л)
1	10	0,0027
2	10	0,0040
3	10	0,0050
4	10	0,0077
5	65	0,0042
6	120	0,0010
7	140	0,0013
8	200	0,0019
9	210	0,0010

не могли контролироваться, так как они были ниже предела чувствительности метода (0,002 мг).

Из табл. 2 следует, что концентрации ниже 0,002 мг/л дают в камере в первое время завышенные показатели и только в пробах, взятых через 2 часа после выпуска газа в камеру, результаты определения ближе к заданным концентрациям. Окись азота и частично образовавшаяся двуокись дают реакцию:



Количество определяемой при этом азотистой кислоты больше, чем в присутствии только двуокиси азота. Кроме того, отбор проб с трехкратным «наложением» при интервалах по 3 минуты для обработки отобранного объема воздуха реактивом нельзя рекомендовать в условиях производства, где состояние воздушной среды часто меняется.

Таким образом, нижним пределом чувствительности предлагаемого экспрессного метода остается для двуокиси азота концентрация 0,002 мг в 1 л воздуха.

В свою очередь для концентраций двуокиси азота более высоких, чем 0,02 мг, следует соответственно увеличить количество реактивного поглотительного раствора и уменьшить объем отбираемого в шприц воздуха или пользоваться для сравнения меньшими шприцами (и соответственно большего размера пробирками).

Экспрессный метод определения окислов азота был проверен в производственных условиях путем сопоставления с методом Гуревича. Из 58 определений 48 дали близкие результаты. Это свидетельствует о пригодности экспрессного метода, дающего достаточно точное представление о состоянии воздушной среды в тех случаях, когда концентрация окислов азота превышает предельно допустимую (0,002 мг/л).

Для облегчения сравнения окраски растворов в производственной обстановке мы заменяли стандартные растворы из нитрита и реактива Грисса сериями идентично окрашенных растворов, не изменяющимися под влиянием окислов азота.

В. Г. Гуревич (4) предложил в качестве таких «постоянных серий» растворы из хлористого кобальта $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Мы пытались приготовить таким путем нужную нам серию стандартных растворов. Для этого мы наливали 5% спиртовой раствор хлористого кобальта в пробирки диаметром 10 мм и высотой 8 см и дополняли их до 3 мл водой. Требуемое количество раствора хлористого кобальта указано в табл. 3.

На практике оказалось, что полученные серии «постоянных» растворов заметно отличаются по оттенкам от естественных растворов нитрита с реактивом Грисса. Поэтому мы остановились на серии постоянных компараторных растворов из 0,01% раствора метилрота в 0,01 N щелочи. Шкала готовится в тех же небольших пробирках. Раствор метилрота доводится в каждой пробирке до 3 мм прибавлением 0,1 N соляной кислоты (табл. 4) или 10% уксусной кислоты. Последняя дает еще более близкие оттенки.

Полученные окраски подходили к естественным окраскам азотистой кислоты с реактивом Грисса-Илосвая гораздо ближе, чем раствор хлористого кобальта.

Шкалы метилрота, приготовленные на соляной кислоте, оказались устойчивыми в течение 2 месяцев как в лабораторных, так и в производственных условиях.

В некоторых случаях применение описанного метода определения окислов азота осложняется тем, что такие окислители, как хлор и озон, дают с сульфаниловой кислотой красное окрашивание. Однако при концентрации хлора 0,5 мг в 1 л воздуха и 0,01 мг озона в 1 м³ воздуха мы окрашивания реактива Грисса не наблюдали.

Таблица 3

№ п/п	Количество мл 5% спиртового раствора хлористого кобальта в 3 мл воды	Эквивалентное количество двуокиси азота в мг/л воздуха
1	0,06	0,002
2	0,10	0,004
3	0,16	0,006
4	0,18	0,008
5	0,20	0,010
6	0,40	0,020

Таблица 4

№ п/п	Количество мл 0,01% щелочей раствора метилрота в 3 мл 0,1 N соляной кислоты	Эквивалентное количество двуокиси азота в мг/л воздуха
1	0,020	0,002
2	0,040	0,004
3	0,060	0,006
4	0,080	0,008
5	0,120	0,010
6	0,250	0,020
7	0,500	0,040
8	0,700	0,060

2. Сероводород

Испытуемый воздух засасывается в шприц, содержащий 3 мл поглотительного раствора. Последний готовится из 1% раствора азотнокислого серебра в 10% серной кислоте.

После отбора воздуха в шприц последний закрывают колпачком и обрабатывают пробу в шприце взбалтыванием с реактивом в течение 1 минуты. Затем осторожно переливают жидкость из шприца в небольшую пробирку и сравнивают пробу с серией стандартных растворов.

Компараторные растворы можно изготовить следующим образом: 0,1 N раствора гипосульфита разбавляют водой в литровой колбе; 1 л такого раствора соответствует 0,01 мг сероводорода. Этот раствор наливается в небольшие пробирки диаметром 10 мм и высотой 8 см в количестве, соответствующем содержанию 0,0005; 0,001; 0,002; 0,003 и т. д., до 0,01 мг сероводорода. Объем каждой пробирки доводят до 3 мл добавлением реактивного раствора азотнокислого серебра.

Данный метод позволяет при одном качании поршня (50 мл испытуемого воздуха) обнаружить в воздухе 0,01 мг сероводорода.

Мы сделали в производственных условиях около 200 таких анализов, причем одновременно производили параллельные определения по экспрессному методу Хрусталевой и Яковенко (5). Полученные нами результаты полностью совпали. Наш метод позволяет ограничиться одним отсосом шприца для определения 0,01 мг сероводорода в 1 л воздуха. Шкала стандартного компараторного раствора изготавливается легко и просто.

ЛИТЕРАТУРА

1. Berichte Dtsch. chem. Ges., 12, 427, 1879.— 2. Illosvay v. Illosva, Bul. Soc. chim. 3, 317.— 3. Winkler, Berichte Dtsch. chem. Ges., 34, 408, 1901.— 4. Гуревич В. Г., Определение вредных веществ в воздухе промышленных предприятий, Гостехизд. Украины, 1937.— 5. Сборник трудов Центральной санитарно-гигиенической лаборатории Мосздравотдела, вып. 2, 1938.

Канд. биол. наук А. С. БЛУДОРОВ (Москва)

Изучение нормально эффективных температур воздуха для ребенка

Из физиологической лаборатории отдела изучения развития и воспитания ребенка Центрального педиатрического института НКЗдрава СССР

В практической работе наших детских учреждений в известной мере учитывается влияние на теплообмен температуры воздуха (определяемой только по показаниям сухого термометра), но при этом нормы обычно устанавливаются чисто эмпирически, без каких-либо экспериментально проверенных данных. Зачастую нормы применяются просто по шаблону, без учета особенностей теплообмена у ребенка. Влияние на теплообмен влажности воздуха, от которой зависит физиологическая эффективность температуры, совершенно не принимается во внимание. В то же время, как показывают обследования домов младенца и яслей¹, температурно-влажностный режим в детских учреждениях резко отклоняется от средних оптимальных величин температуры (20°) и относительной влажности (50—60%) воздуха. Особенно велики колебания влажности зимой; обычно она находится значительно ниже зоны комфорта, опускаясь до 25%.

На детях влияние влажности воздуха на теплообмен сказывается более резко, чем на взрослых. Так, из экспериментальных данных, полученных автором этой статьи, видно, что температурная кривая на поверхности кожи у детей (в возрасте 10½ месяцев) при 20° воздуха и 100% влажности выше, чем при 25° и 50% влажности (рис. 1). На приведенных кривых среднее выведено из наблюдений над 10 детьми.

Мы поставили себе задачей определить наиболее благоприятную для жизнедеятельности ребенка зону нормально эффективных температур. Учитывалось также влияние возраста и одежды. Показателем течения теплообмена служила температура кожи (на левой ноге под коленом). Перед опытом ребенок подвергался медицинскому осмотру в обнаженном виде, что вызывало охлаждение кожи. Затем наблюдалось изменение температуры у одетого лежащего в кроватке ребенка. Температура определялась с помощью термопары.

Опыты проводились в специально оборудованной кондиционируемой камере, в которой можно было поддерживать желаемую температуру и влажность воздуха. Проведенные 180 наблюдений позволили выявить ряд факторов, обуславливающих теплообмен у ребенка. Так, в пределах

¹ А. С. Блудоров, «Вопросы материнства и младенчества», № 11, 1939 г.

обычных комнатных температур установлена определенная зависимость кожной температуры от влажности воздуха; с повышением влажности повышается и температура кожи (рис. 2). Одновременно с этим выясне-

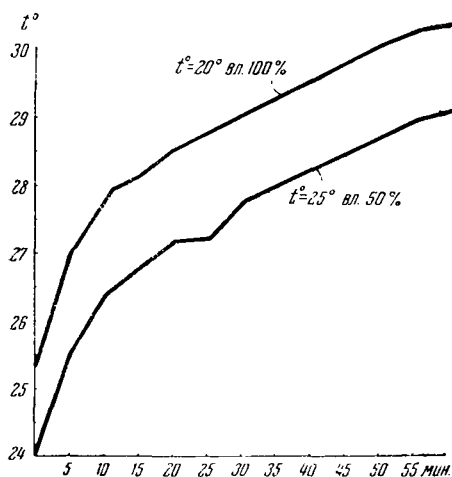


Рис. 1. Влияние влажности воздуха на теплоощущение у десятимесячных детей

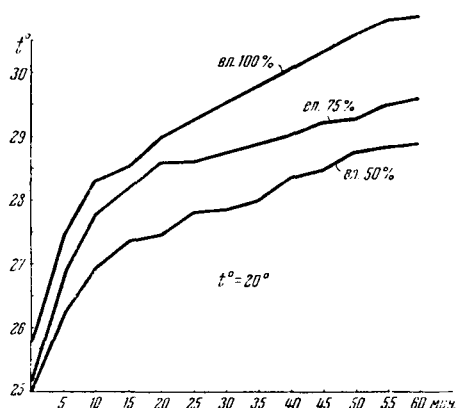


Рис. 2. Теплообмен у десятимесячного ребенка при одинаковой температуре, но различной влажности воздуха

но, что чем ниже комнатная температура ($18-16^{\circ}$), тем меньше влияет на нагрев кожи влажность воздуха, так как в прохладном воздухе, в силу физиологической терморегуляции, снижается потовыделение, что уменьшает теплотери от испарения с поверхности кожи (рис. 3).

Зависимость теплообмена от характера одежды также четко обнаруживается на температурной кривой кожи детей (рис. 4). В одном случае дети были одеты во фланелевые комбинезоны, в другом — завернуты в одеяла.

Теплопотеря у детей в первые месяцы их жизни более интенсивна, чем у годовалых, у которых постепенно развивается терморегуляторная способность и увеличивается масса тела.

При недостаточно высокой внешней температуре теплоотдача уменьшается вследствие сужения поверхностных подкожных кровеносных сосудов. При этом кровь охлаждается извне, следовательно, организм меньше теряет тепла. В то же время сокращение кровепитока к коже снижает температуру на ее поверхности. Это можно иллюстрировать сравнением температурных кривых полугодовых и годовалых детей (рис. 5). Сравнительно высокая температурная кривая кожи у первых экспериментально подтверждает общеизвестное положение, что чем моложе дети, тем больше они нуждаются в тепле.

Верхний порог оптимума нормально эффективной температуры нами определяется появлением румянца и испарины. Пользуясь нашим методом, можно установить и нижний порог благоприятной зоны нормально

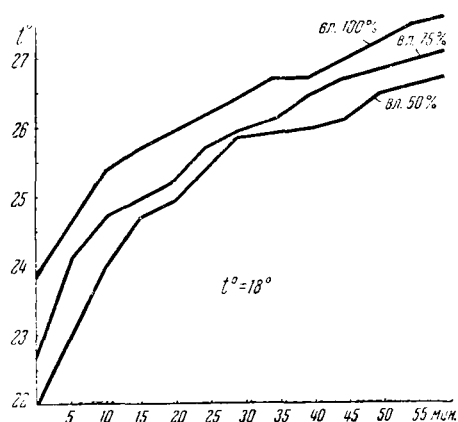


Рис. 3. Теплообмен у десятимесячного ребенка при 18° и различной влажности

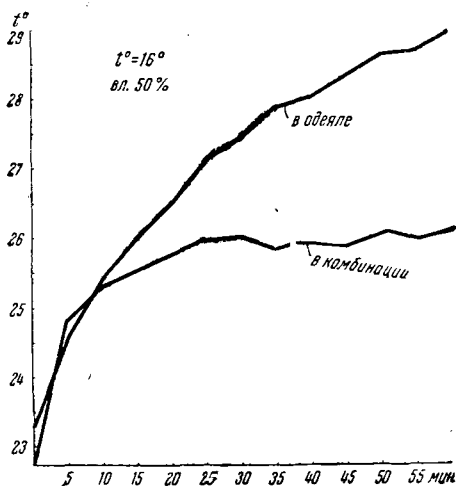


Рис. 4. Влияние на теплообмен различной степени одевания у одиннадцатимесячных детей

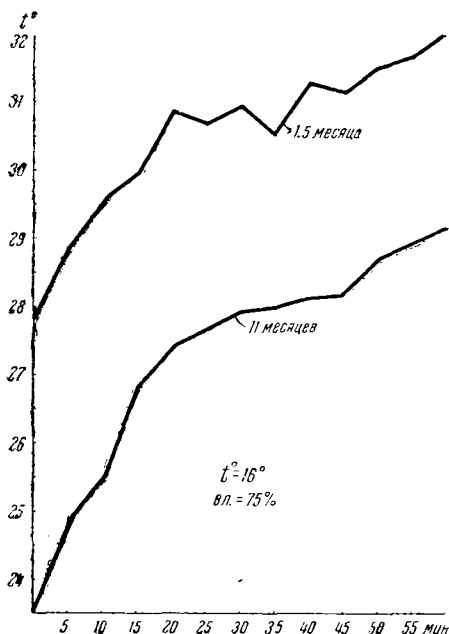


Рис. 5. Возрастные изменения теплообмена у детей

эффективной температуры. Именно, как видно из рис. 6, полуторамесячные дети, завернутые в одеяло, имеют положительный тепловой баланс при 16° и 75% влажности воздуха. В этих же условиях дети, одетые во фланелевые комбинации, имеют тепловой баланс уже отрицательный — температурная кривая становится неустойчивой и идет на снижение.

Приведенные данные показывают, что принятая нами методика исследования дает возможность установить на основании объективных тестов, какое влияние на теплообмен у детей имеют температура и влажность воздуха, возраст ребенка и одежда.

Работникам санитарно-технических и лечебно-профилактических учреждений следует заняться изучением и упорядочением микроклимата в детских учреждениях. В этом отношении необходимо использовать опыт и технику зарубежных стран с учетом условий воспитания советских детей.

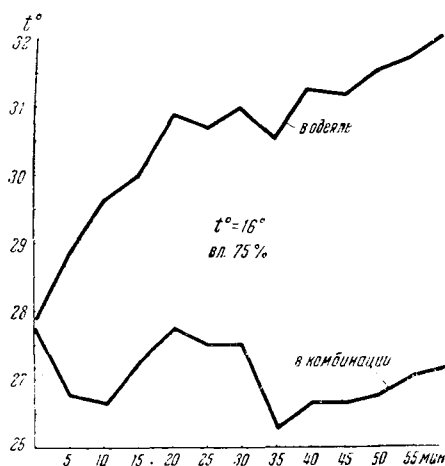


Рис. 6. Положительный и отрицательный температурный баланс у ребенка полуторамесячного возраста

О зонах комфорта в аэрируемом классном помещении с лучистым отоплением¹

Из кафедры школьной гигиены I Московского ордена Ленина
медицинского института

Система лучистого отопления² является одним из способов разрешения проблемы создания гигиенически полноценного микроклимата в помещениях детских учреждений путем широкой аэрации³.

В Институте гигиены при ГИИИ был построен в экспериментальных целях класс лучистого отопления. Он представляет собой помещение площадью 52 м², излучающими поверхностями которого являются панели и теплый пол⁴. Количество поступающего в класс подогретого наружного воздуха исчислялось от 1 350 до 6 500 м³ в 1 час; таким образом, обмен воздуха в классе был по меньшей мере пятикратным.

Эксперименты проводились над группой в 68 практически здоровых детей в возрасте от 8 до 16 лет, незначительно уклоняющихся по своему физическому развитию в ту или иную сторону от средних величин. Опыты делались при одновременном присутствии около 30 детей, которые в течение 15 минут занимались чтением. Одежда детей состояла в верхнем поясе из 3 слоев, в нижнем — из 2. Оценка самочувствия производилась путем опроса.

В качестве объективного показателя нами была взята температура кожи на лбу и на пальцах рук и ног.

Всего было сделано в различных микроклиматических условиях 943 наблюдения в течение зимы 1939/1940 г. Эквивалентные температуры по Бедфорду получены от 7 до 20° при истинной температуре воздуха от 7 до 23°, движении воздуха от 0,1 до 0,65 м/сек, средней температуре излучаемых поверхностей от 18,4 до 27°, средней температуре ограждения от 14 до 26°. Относительная влажность воздуха колебалась от 20 до 45%, причем, несмотря на низкую влажность, во время аэрации ни дети, ни взрослые не жаловались на сухость воздуха. Количество углекислоты колебалось в пределах 0,6—1,16‰, чаще же всего оно равнялось 0,8—0,9‰.

В экспериментальном классе выявлены различные тепловые зоны у окна, в середине помещения и у панелей, в которых соотношение лучистого и конвекционного тепла значительно колеблется.

Можно было предположить, что в каждой из этих зон даже при одной и той же эквивалентной температуре (ЭТ) в зависимости от большего или меньшего преобладания лучистой или конвекционной теплоты теплоощущения детей будут несколько различны. Однако наши исследования заметной разницы здесь не обнаружили.

Зона комфорта для школьников в наших опытах колебалась в пределах 11—18° ЭТ по Бедфорду. В нижней границе этой зоны при 11° эквивалентной температуры 60% испытуемых на вопрос об их тепловом ощущении отвечали «приятно», 28% — «прохладно», 12% — «холодно».

При ЭТ с 10 до 7° значительное число детей жалуется на неприятное чувство охлаждения, в частности, при 7° всем детям холодно.

¹ Доложено на юбилейной сессии молодых ученых 25.X.1940 г.

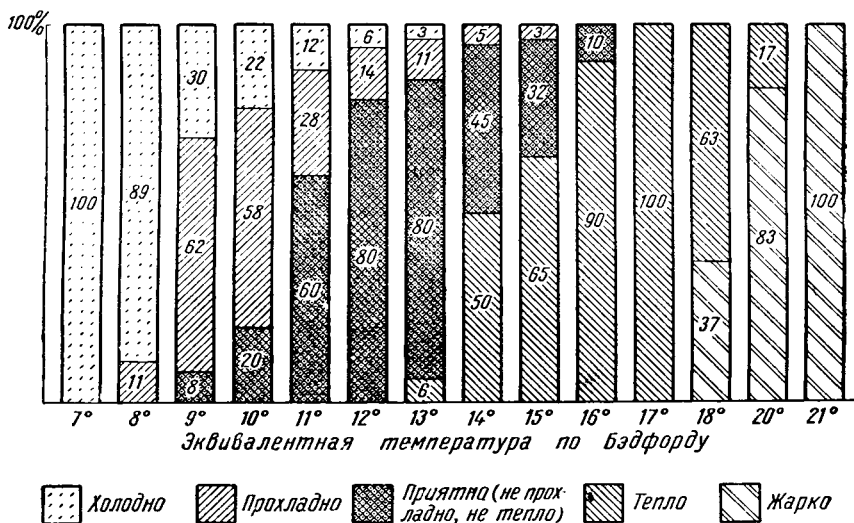
² Под системами лучистого отопления мы понимаем такие системы отопления, в которых тепловой режим создается в основном не путем конвекции (обогревание воздуха тепловыми потоками), а излучением со стороны ограждений (панели, потолок, пол) или особых приборов.

³ Под аэрацией мы подразумеваем приток в комнату неподогретого наружного воздуха через окна или широкие фрамуги, причем стекла последних не заслоняют небосвод (т. е. открыты) и не ограничивают поступления рассеянной радиации.

⁴ «Гигиена и санитария», № 6, 1940.

Субъективное самочувствие детей соответствует изменениям кожной температуры. Наиболее характерными оказались кривые кожных температур пальцев конечностей, что можно объяснить существенной ролью конечностей в процессе теплоотдачи: большим удельным весом, занимаемым поверхностями кожи конечностей по отношению ко всему телу (Дюбуа, Бенедикт), широкой сетью капилляров, снабжающих верхние и нижние конечности и удаленностью их от сердца. Поскольку падение температуры неодинаково, удаленные точки дают более резкие колебания в зависимости от охлаждения. Комбинация теплых стен и сравнительно холодного воздуха несколько снижает температуру кожи по сравнению с такой же сперативной температурой в условиях теплого воздуха и холодных стен. При значительной разнице между температурой стен и воздуха теплоотдача меньше, чем при аналогичной температуре с низкой радиацией стен. Кожа на пальцах конечностей начинает резко охлаждаться и появляется разница в 7—10° между температурой пальцев рук и ног.

Наши наблюдения не подтвердили высказываемого некоторыми авторами предположения, что система лучистого отопления может создать комфортные условия при одинаковой температуре панелей и наружной поверхности одежды человека (24°) и температуре воздуха в классе 8—9°.



Теплоощущения школьников в зависимости от эквивалентной температуры в классе с лучистым отоплением и аэрацией

В верхней границе зоны комфорта (при 18° ЭТ) 37% детей становится жарко, а 19° вызывает перегрев значительного числа детей. Температура пальцев рук поднимается выше 29°, пальцев ног — выше 31°, у детей горят щеки, некоторые жалуются на головную боль. Если сопоставить приведенные цифры с данными Бедфорда, то можно сказать, что установленная им верхняя граница «широкой зоны комфорта» (22°) значительно превышает полученные нами показатели.

Наиболее приятные теплоощущения — «комфортно-приятные» и «комфортно-теплые», — отмечались в пределах от 13 до 16° ЭТ, что соответствует средней температуре ограждения от 16,5 до 20°. Результаты опроса, показывающие зависимость теплоощущения от ЭТ, приведены на рисунке.

По отзывам всех детей, занимающихся в классе лучистого отопления при широкой аэрации, положительным качеством данного микрокли-

мата является приятная бодрящая свежесть воздуха. В этой обстановке теплоощущения иные, чем в обычных комнатных условиях. Очевидно, это можно объяснить изменением процесса теплоотдачи. Теплые стены и сравнительно холодный окружающий воздух уменьшают теплоотдачу через теплоизлучение и увеличивают через конвекцию и проведение. В менее комфортных условиях (при 12—11°) часть детей приятно ощущает непрерывную сменяемость воздуха, а часть жалуется на охлаждение.

При ЭТ от 13 до 16° температура пальцев конечностей колеблется в пределах 24—29—30°. Наши исследования показали, что кожные температуры пальцев конечностей дают большие индивидуальные колебания, зависящие от состояния здоровья испытуемых (в первую очередь от состояния сердечно-сосудистой системы), индивидуальных особенностей (состояние эндокринной и нервной системы) и от способности организма акклиматизироваться. Можно предположить, что если организм закален, то ощущение комфорта наступает при более низкой температуре, а возможность приспособления терморегуляционного аппарата к микроклиматическим условиям (как более низким, так и более высоким температурам) увеличивается.

В ы в о д ы

1. Система лучистого отопления с целью широкой аэрации помещений в детских учреждениях пригодна для климатических условий средней полосы Советского Союза.

2. В названных помещениях необходимо поддерживать эквивалентную температуру в 13—16° при средней температуре ограждений в 16,5—20°.

3. При этих условиях дети, одетые в обычное комнатное платье, испытывают приятное теплоощущение, не жалуясь на охлаждение рук и ног.

Реферативный обзор статей, поступивших в редакцию

В настоящем обзоре¹ даны статьи по вопросам коммунальной санитарии (очистка сточных вод, дезинфекция строительного материала) и по методике санитарно-гигиенических исследований.

Н. А. Лекторская. Изменение осадка сточных вод под влиянием чистой проточной воды (Областной научно-исследовательский институт коммунальной гигиены, Ростов).

Автором проведена экспериментальная работа с осадком сточной жидкости городского коллектора в аквариуме. В условиях эксперимента осадок сточной жидкости подвергался действию проточной воды в течение 427 дней. Проведено 11 химических и 14 биологических анализов. Биологический анализ проводился биологом Корненко В. Н. под руководством проф. Волкова Л. И. Автор приходит к следующим выводам: 1) процесс разложения осадка на дне водоема протекает медленно, несмотря на омывание осадка с поверхности водой с обильным содержанием в ней кислорода; 2) при скорости течения воды над осадком 0,02 см/сек относительная стабилизация осадка наступила примерно через 12—14 месяцев, о чем свидетельствует характерная смена биоценозов и изменение химического состава осадка; 3) увеличение скорости

¹ Обзор составлен проф. Л. Мацем.

течения создает, повидимому, более благоприятные условия для аэрации осадка и вымывания продуктов разложения, однако выраженный анаэробный распад осадка не будет исключен и в случае скоростей, свойственных равнинным рекам; 4) так как процесс минерализации выпадающих осадков протекает медленно и сопровождается длительным анаэробным распадом, имеющим отрицательное значение для санитарного состояния водоема, то очевидно, что выделение из сточной жидкости возможно большего количества нерастворенных веществ является необходимым приемом очистки сточных вод и при выпуске их в мощные водоемы с большим запасом растворенного в воде кислорода.

Д. Э. Островская, А. И. Физдель, Т. М. Гринштейн (Одесса). **Об очистке сточных вод торфом в лабораторных условиях** (Одесский санитарно-бактериологический институт).

Исходя из санитарных норм для спускаемых в водоемы сточных вод, авторы подвергли исследованию влияние торфа на снижение бактериального загрязнения сточных вод, изменение их цвета и прозрачности, дезодорирующее действие торфа на эти воды, изменение окисляемости и загниваемости их под влиянием торфа, а также изменение содержания аммиака. Для опытов брались сточные воды Одессы из главного канала после прохождения их через водоподъемную станцию канализации.

Для исследований брался торф Одесской, Винницкой и Киевской областей. Все использованные виды торфа оказались кислыми: их рН находился в пределах 6,19—6,59 (определено электрометрически). Торф применялся для очистки сточных вод двумя способами: путем смешивания его со сточной водой в отношении до 1 : 200 (по весу) и методом фильтрации сточной воды через слои торфа различной толщины. После обработки торфом следовало коагулирование как неотъемлемая часть всего процесса очистки. Перемешивание торфа с водой производилось или сильным встряхиванием смеси вручную в течение 15—30 минут, или же в специальной механической мешалке, приводимой в движение электромотором, в течение 10 минут. Автором было изготовлено 3 опытных торфяных фильтра с помощью бюхнеровских воронок диаметром 0,5 мм. Высота каждого фильтра 10 см. Каждая взятая для опыта порция сточной воды в количестве 1 л последовательно пропускалась через все три фильтра. Ночью торфяные фильтры не работали, однако торф все время сохранялся во влажном состоянии. К сточным водам, тем или иным путем обработанным торфом, прибавлялся $Al_2(SO_4)_3$ и CaO в количествах, достаточных для осаждения взвесей и осветления жидкости. Доза коагулянтов колебалась в пределах от 7 до 12,5 см³ 2% $Al_2(SO_4)_3$ и от 15 см³ до 25—0,3% CaO на 1 л жидкости.

Всего авторами было сделано до 530 исследований над 146 пробами сточной воды.

Путем обработки сточной воды торфом по способу встряхивания с последующим коагулированием авторам удавалось почти в $\frac{2}{3}$ всех случаев снижать содержание бактерий в 1 см³ до 1 000 и меньше. В сточных водах, содержащих до 1 млрд. бактерий в 1 см³, после очистки число бактерий снижалось до 50 000 бактерий и лишь в одном случае оно снизилось до 300 000. В произведенных опытах сточная вода перемешивалась с торфом в самых различных отношениях, начиная с 1 : 5 и кончая 1 : 300, и обычно встряхивалась с торфом 10 минут в механической мешалке или 15—30 минут вручную в плотно закрытой бутылке. И все же, несмотря на прибавление в некоторых случаях весьма малых количеств торфа, после обработки сточной воды указанным способом ни разу не насчитывалось больше 300 000 колоний в 1 см³.

Значительно лучшие результаты в отношении уменьшения количества бактерий в сточной воде авторами получены путем фильтрации ее через слои торфа с последующей коагуляцией. Соответствующие опыты показывают, что почти в 75% исследований число колоний доходит до

500 и лишь в единичных случаях достигает пределов выше 500 до 2 000. После встраивания сточной воды с торфом и коагуляции коли-титр от 0,000001 в 3 случаях из 99 достигает 0,1 и больше, в 29 случаях 1,0 и больше, а в остальных 37 случаях меньше 0,01, больше 0,01 или меньше 0,1. Лучшие и более постоянные результаты достигаются пропуском сточной воды через трехступенчатый торфяной фильтр с последующей ее коагуляцией. При этом способе обработки коли-титр повышается в 31 случае из 32 до 1,0 и больше. Фильтрацией сточной воды через трехступенчатый торфяной фильтр и последующей ее коагуляцией авторами достигается в лабораторных условиях вполне удовлетворительное обезвреживание жидкости от бактериальных загрязнений: число колоний не превышает 2 000, а коли-титр равен или больше 1,0. Введение коагулирования в процесс очистки жидкости торфом обеспечивает, по авторам, полное (или во всяком случае вполне достаточное) обесцвечивание сточной воды (с точки зрения норм для вод, спускаемых в водоемы). Полное исчезновение запаха наблюдалось при пропуске сточной воды через трехступенчатый торфяной фильтр. В этих случаях для дезодорирования не требовалось коагуляции.

Обработка сточных вод торфом и последующая коагуляция значительно снизили их окисляемость. Снижение окисляемости сточных вод, по авторам, происходило главным образом за счет их коагулирования. Обработкой сточных вод торфом с последующим коагулированием степень загнивания их снижается до пределов, допускающих сбрасывание таких вод в общественные водоемы. Содержание аммиака снижается с 0,2-0,23 и 0,2-363 мг/л (исходная вода) до 0,0-0,17—0,0-26 мг/л после третьего фильтра. Параллельно с уменьшением количества аммиака в очищаемых сточных водах появляются азотистая и азотная кислоты. Авторы в заключение считают, что фильтрацией сточных вод через торф и последующим их коагулированием достигается в лабораторных условиях степень очистки, вполне соответствующая санитарным нормам для сточных вод, сбрасываемых в общественные водоемы.

С. И. Наследышева, П. И. Эру и А. П. Мирошникова.
Видовой состав домовых грибов Харькова (Микробиологический отдел Укр. центр. инст. коммунальной гигиены).

Работа в основном распадается на две части: первую — практическую, в которой приведены результаты большой работы по выявлению поражения древесины ряда зданий в Харькове и в СССР дереворазрушающими грибами, и вторую — экспериментальную, ставящую себе целью определение вида гриба в разрушенной древесине при отсутствии каких-либо грибных образований и при нежизнеспособности мицелия. Всего произведено 1 109 анализов, из которых 1 086 анализов древесины построек и 23 анализа завезенных на стройки лесоматериалов.

По частоте поражений первое место занимает *Poria vaporaria* Pers., второе — *Coniophora cerebella* Schr., на третьем месте стоит *Merulius lacrymans*, четвертое принадлежит *Paxellus acheruntius* Schr. Обращает на себя внимание увеличение поражения древесины видами, требующими для своего развития большой влажности древесины, как *Poria vaporaria* и *Coniophora cerebella* Schr. Эти результаты не сходятся с более ранними наблюдениями (Илькевич), где первое место занимают поражения *Merulius lacrymans*. Но аналогичное увеличение поражения видами *Poria* и *Coniophora* отмечает проф. Бондарцев и по Ленинграду. Такое увеличение частоты случаев поражения древесины построек домовыми грибами является (по авторам), повидимому, следствием большой влажности древесины здания.

Исходя из указаний, что древесина, разрушенная домовыми грибами (бурая кубическая гниль), приобретает кислотный характер, авторы утверждают, что в случаях разрушения древесины разными видами домо-

вых грибов степень кислотности будет различна и что при соответствующем подборе индикаторов можно получить дифференциальную окраску. Работа велась с древесиной, разрушенной *Poria vaporaria* Pers., *Merulius lacrymans* Schun., *Coniophora cerebella* Schr. и *Peniophora gigant.* Mass.

Для контроля авторы в каждом опыте вводили здоровую древесину дерева той же породы.

Для подбора индикаторов с соответствующими интервалами превращений авторы определили сначала pH здоровой и пораженной разными видами домовых грибов древесины. pH определялась в водных вытяжках, которые готовились следующим образом. Древесина здоровая или поврежденная настругивалась тонко бритвой в количестве 10,0—20,0 стружки (обломки) помещались в стеклянную баночку с притертой пробкой, доливались двойным количеством дистиллированной воды и оставлялись при комнатной температуре. На следующий день содержимое баночек фильтровалось и в фильтрате определялась pH по способу Михаэлиса. Авторы пользовались только тремя индикаторами: метилротом, лакмоидом и азолитмином.

Способ приготовления индикаторов. Метилрот: 0,1 сухой краски + 7,4 см³ N/20 NaOH и дистиллированной воды до 500 см³. Лакмоид: 0,2% спиртового раствора лакмоида 1 часть + 4 части дистиллированной воды. Азолитмин: 7,2% водный раствор.

Для цветных реакций авторы пользовались и водными, и спиртовыми вытяжками древесины, способ приготовления которых один и тот же, с той только разницей, что в последних вместо воды добавляется двойной объем этилового спирта. По авторам, водные вытяжки дали следующие результаты (табл. 1):

Таблица 1

Название индикатора	Интервал превращения	Цвет раствора индикатора	Древесина, пораженная				Древесина нормальная
			<i>Merulius lacrymans</i>	<i>Poria vaporaria</i>	<i>Coniophora cerebella</i>	<i>Peniophora gigant.</i>	
Лакмоид	4,4—6,5	От красного к синему	Фиолетовый	Розовый	Фиолетовый	Синий	Синий
Азолитмин	5,0—8,0	От красного к синему	То же	»	То же	»	»
Метилрот	4,2—6,3	От желтого к красному	Малиновый	Малиновый	Малиновый	Желтый	Желтый

По авторам, применение индикаторов к водным вытяжкам разрушенной древесины дает возможность различить древесину, поврежденную *Poria vaporaria* и *Peniophora gigant.*, но не позволяет различить древесину, разрушенную *Merulius lacrymans*, от древесины, разрушенной *Coniophora cerebella*.

С спиртовыми вытяжками авторы получили следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Индикатор	Древесина, пораженная				Древесина нормальная
	<i>Merulius lacrymans</i>	<i>Poria vaporaria</i>	<i>Coniophora cerebella</i>	<i>Peniophora gigant.</i>	
Лакмоид	Фиолетовый	Розовый	Фиолетовый	Синий	Синий
Азолитмин	»	»	Сиреневый	»	»
Метилрот	Малиновый	Малиновый	Малиновый	Желтый	Желтый

По авторам, при воздействии раствора индикаторов на спиртовые вытяжки имеется возможность разграничить поражения древесины *Merulius lacrymans* от поражения *Coniophora*. Полученные результаты многократно проверены на большом текущем материале, и до настоящего времени авторы не встречали случая, когда бы данный метод оказался несостоятельным.

Проф. М. Л. Кошкин, арх. Н. Н. Финогенов и д-р Я. Ю. Шкловский. **Дальнейшее изучение эффективности поверхностной обработки древесины воднорастворимыми противогрибными антисептиками** (Укр. центр. институт коммунальной гигиены).

На основе широко поставленных экспериментов, проведенных в специальной камере над разными видами домовых грибов, авторы пришли к чрезвычайно ценным практическим выводам.

1. Медный купорос в концентрации 15 и 20% и сулема 0,3 и 0,5% оказались действительными на древесине, зараженной *Merulius lacrymans*, а также при защитном антисептировании здорового дерева против этого гриба; точно так же эти антисептики в указанных концентрациях оказались эффективными при обработке древесины, пораженной *Poria variegata*. Однако при испытании CuSO_4 и HgCl_2 в этих концентрациях для предохранения здоровой древесины от последующего заражения при длительном контакте ее с древесиной, зараженной *Poria variegata*, указанные антисептики оказались неэффективными. Применение CuSO_4 и HgCl_2 в увеличенных концентрациях экономически нецелесообразно.

2. Фтористый натрий 3 и 4% (технический препарат, содержащий 51,9% чистого вещества) можно считать надежным антисептиком, так как он в указанной концентрации оказался эффективным не только против *Merulius lacrym.*, но и против одного из наиболее распространенных, стойких к антисептикам и опасных грибов *Poria variegata* при разных вариантах его испытания.

2% раствор фтористого натрия, который в большинстве опытов дал хорошие результаты, все же не рекомендуется применять, так как для большей надежности лучше давать некоторый избыток антисептика.

3. Суперобмазка оказалась эффективным методом; однако, ввиду высокой стоимости суперобмазки, ее можно рекомендовать для обработки наиболее ответственных и угрожаемых в смысле поражения грибом частей конструкций.

4. Хлорпикринизацию, имеющую ограниченное значение при антисептировании зданий, следует применять с большой осторожностью при обязательной хорошей герметизации обрабатываемого помещения и при обеспечении доступа паров хлорпикрина к скрытым конструкциям. Нужны дальнейшие исследования для выяснения возможности использования других путей применения хлорпикрина в борьбе с дереворазрушающими грибами.

Военврач III ранга Д. К. Васюта и военврач III ранга Н. П. Чалый. **Преимущества бактериологического исследования воды ультрафильтрами перед методом Булира** (Окр. сан.-эпидлаборатория № 314).

Всего за период постановки опытов было произведено 419 посевов, из них: на среде Булира 195 и на ультрафильтрах 224.

На основании приведенных данных авторы приходят к следующим выводам.

1. Бактериологическое исследование воды при помощи ультрафильтров значительно проще по сравнению с методикой посевов на среду Булира.

2. Процент высеваемости кишечной палочки на ультрафильтрах при равных условиях значительно выше на среде Булира.

3. Срок исследования на ультрафильтрах сокращается вдвое-втрое, что очень важно для своевременности принятия мер по выявлению и

устранению источников загрязнения воды и предупреждению заболеваний среди населения.

Авторами отмечено, что при 43° рост *V. coli* на фильтрах более обособлен от других микробов и поэтому выращивание *V. coli* при 43° является целесообразнее.

Авторы считают крайне полезным изъять из практики термины: «титр коли» и «коли-индекс» и пользоваться выражениями: «бактерии коли обнаружены» или «бактерии коли не обнаружены в таком то количестве см³ воды».

М. А. Хейфец. Метод отбора проб при санитарно-бактериологических анализах с поверхности предметов и микрофлоры воздуха (Центральная лаборатория Ленмясокомбината им. Кирова).

По автору, тампоны для отбора проб с поверхности предметов заготавливаются следующим образом. В фарфоровую чашечку кладется кусочек гигроскопической ваты весом приблизительно 150 мг, поверх нее наливается 1 см³ физиологического раствора. После того как вся жидкость впитается, ватку складывают лепешкой и вкладывают в пробирку возможно более широкого диаметра. Таких тампонов помещают в пробирку 10 штук. На дно пробирки предварительно кладут кусочек стеклянной палочки для того, чтобы в дальнейшем было удобнее вынимать последние тампоны. Стерилизуют в автоклаве. Один препарат в течение рабочего дня может заготовить таких тампонов 500 штук. Два препарата при разделении труда утраивают эту норму.

Бутылки емкостью не менее 150 см³ затыкают ватными пробками и стерилизуют сухим жаром. Наилучшая форма бутылки плоская.

Пробки заворачиваются каждая в отдельную бумажку и стерилизуются в автоклаве.

Отбор проб проводится так: препарат одной рукой прикладывает профламированный шаблон к исследуемому объекту, а другой — держит зажженную спиртовую лампочку. Лаборант держит в левой руке пробирку с тампонами и бутылку (для этого лучше бутылку иметь плоской, чтобы удобнее было удержать ее в одной руке с пробиркой). Профламировав находящийся в правой руке пинцет, лаборант вынимает им (над пламенем горелки) из пробирки первый тампон, проводит по объекту внутри шаблона и опускает (опять-таки над пламенем) в бутылку. Затем проделывают такую же манипуляцию со вторым тампоном над другим местом исследуемого объекта или над другим аналогичным объектом и т. д., пока все 10 тампонов не будут израсходованы.

Доставленные в лабораторию бутылки с тампонами заливаются физиологическим раствором по 9 см³ на тампон.

Далее следует посев обычным способом.

Этот способ принят к употреблению, по указанию автора, во всех лабораториях Ленинградского мясокомбината. Годовая практика работы показала, что этот способ во много раз уменьшает количество анализов, дешевле и удобнее ранее применявшегося, а также уточняет анализ.

Для учета микрофлоры воздуха автор модифицирует метод Migul, заменив в нем серноокислый натрий речным песком одинаковой крупности.

Г. Э. ШУЛЬЦ (Киев)

Практика изучения санитарного благоустройства районных центров

Из Киевской областной санитарно-эпидемиологической станции

В своей статье «Методика изучения санитарного благоустройства районных центров»¹, доц. Т. Н. Сосновский вкратце изложил основную схему санитарно-топографического описания районных центров, разработанную Украинским центральным институтом коммунальной гигиены.

Киевская областная санитарно-эпидемиологическая станция на протяжении последних трех лет провела углубленное санитарное изучение 9 районных центров по специальной программе, согласно указанной схеме.

Первые 3 центра: Каменка, Мироновка и им. Л. М. Кагановича, изучались под руководством Института коммунальной гигиены в порядке реализации постановления СНК УССР от 27.III.1938 г. «О благоустройстве райцентров». В последующие два года областная санэпидстанция провела уже самостоятельно работу по изучению ряда районных центров: Васильева, Сквир, Корсуня, Богуслава, Смелы и Канева. К обследованию 4 последних районных центров, помимо местных санитарных врачей, были привлечены отбывавшие двухмесячную практику студенты 5-го курса санитарно-гигиенического факультета I Киевского медицинского института.

На основе собранных материалов областная станция разработала (вначале совместно с Институтом коммунальной гигиены, а впоследствии самостоятельно, с привлечением в некоторых случаях архитекторов) подробные планы мероприятий по санитарному благоустройству районных центров. Эти планы включают в себя следующие разделы:

а) общие соображения о развитии санитарного благоустройства районного центра;

б) наиболее выгодное в санитарном отношении размещение основных площадок районного центра;

в) благоустройство уличной сети;

г) оздоровление жилых кварталов и усадеб;

д) оздоровление открытых водоемов и заболоченных участков;

е) расширение сети зеленых насаждений;

ж) оздоровление водоснабжения и улучшение очистки;

з) улучшение жилищного фонда;

и) план размещения, строительства и реконструкции административных и культурно-бытовых учреждений, а также коммунальных предприятий;

к) устранение вредного влияния промышленных предприятий;

л) очередность проведения мероприятий по санитарному благоустройству районного центра.

Мы выбрали для изучения те районные центры Киевской области, где имелись санитарные врачи, так как это ускорило обследование и способствовало переключению санитарных врачей на более квалифици-

¹ «Гигиена и санитария», № 11, стр. 45, 1940.

рованную работу, а в дальнейшем облегчало проведение мероприятий по благоустройству.

При выборе объектов изучения мы учитывали также значение и перспективы развития данного районного центра, потому что быстро растущий населенный пункт острее нуждается в благоустройстве, особенно в правильном размещении нового строительства. Кроме того, мы отдавали предпочтение эндемичным в отношении кишечных инфекций пунктам, так как планомерная работа по их благоустройству должна облегчить и ускорить ликвидацию этих заболеваний.

Перед выездом в районный центр для его изучения на областной санэпидстанции проводилась тщательная подготовка: заготавливались анкеты обследований, письма в районные организации от областного исполкома, облплана, облкомхоза и других учреждений, удостоверения от областной государственной санитарной инспекции и т. д.

На местах с первых же дней вовлекался в работу районный исполком с его отделами, которые подготавливали ряд необходимых сведений по заранее разработанной программе (использование территории районного центра, благоустройство улиц, количество и группы населения, общая и эпидемическая заболеваемость, водосточники и качество воды в них, метеорологические и другие данные).

Все проектные и изыскательные материалы (по водоснабжению, мелиорации и др.), имеющиеся в районном центре, использовались для его санитарной характеристики.

В местной газете помещалась статья о значении и целях проводимой работы.

Обычно районные организации живо откликались на наш призыв. Во многих случаях райисполкомы охотно отпускали средства на благоустройство районных центров, некоторые суммы на графические и фотоработы, оформление и печатание материалов, привлечение архитектора и т. д.

Представитель областной санитарно-эпидемиологической станции проводил совместно с районными санитарными работниками обследование состояния водоснабжения и его источников, жилых кварталов и учреждений. При этом производились снимки и чертежи наиболее типичных для районного центра объектов.

При интенсивной работе, мобилизации местных сил и использовании имеющихся материалов обследование заканчивалось примерно в 10 дней. Затем на узком совещании прорабатывались совместно с работниками районной санитарной станции, райплана и райкомхоза схема распределения территории районного центра и основные установки по его благоустройству, после чего эти вопросы выносились на обсуждение расширенного заседания исполкома райсовета с привлечением представителей районных учреждений, хозяйственных организаций и районного актива. Протокол такого заседания являлся отправным пунктом для дальнейшей разработки мероприятий по санитарному благоустройству районного центра.

Обработка областной санитарно-эпидемиологической станцией собранных материалов длилась без отрыва от текущей работы 1—2 месяца.

В результате получались подробные санитарные описания районных центров с графическими материалами и фотоиллюстрациями. К этому санитарному описанию прилагалась схема планировки райцентра с указанием использования отдельных территорий.

Санитарно-топографическое описание и схемы санитарного благоустройства районного центра, полностью оформленные, представлялись на утверждение в сантехсовет, облисполком и в райисполком.

Дальнейшая работа над внедрением в жизнь намеченных мероприятий проводится на месте при непосредственном активном участии район-

ной санитарной станции и под контролем областной государственной санитарной инспекции.

Значение указанной работы заключается в следующем.

1. Санитарное изучение районного центра и разработка плана его благоустройства пробуждают значительный интерес со стороны областных и районных организаций, а также местной общественности к реконструкции и оздоровлению этих центров.

2. Районные организации, в том числе органы санитарного надзора, в результате санитарно-топографического описания и схемы санитарного благоустройства районного центра получают подробный санитарный паспорт его и вместе с тем санитарное задание по реконструкции данного центра.

Эти материалы могут быть использованы проектными организациями при составлении проектов планировки и реконструкции районного центра, водоснабжения, канализации, очистки, гидротехнических мероприятий, зон санитарной охраны и т. д.

3. Санитарное описание и схема санитарного благоустройства районного центра дают возможность проводить в нем широкие оздоровительные мероприятия по определенному плану и в известной очередности в полном соответствии с требованиями санитарного надзора. Этим планом регулируется все новое строительство. Допущенные в размещении отдельных объектов районного центра ошибки постепенно корректируются в соответствии со схемой.

Перечисленные материалы, кроме того, облегчают планирование мероприятий по благоустройству районного центра перед началом нового операционного года.

4. Проведение указанных работ при участии местных санитарных кадров дает возможность последним наилучшим образом изучить свой районный центр и поднять свой авторитет в глазах районных организаций.

Вовлечение студентов медицинских институтов в эту работу во время их практики ознакомит будущих санитарных врачей с углубленной санитарной работой, не фиксируя их внимания исключительно на мелочной текущей работе санитарной станции, которая часто производит на студентов-практикантов весьма безотрадное впечатление и дает им превратное понятие о функциях санитарного врача.

5. Хорошо проработанное санитарно-топографическое описание и схема санитарного благоустройства районного центра с наличием лабораторных исследований и анализов всех данных могут для любого санитарного врача-практика на периферии послужить темой для диссертационной работы.

6. Наконец, и это самое основное, данные такой работы являются реальным шагом вперед на пути к выполнению указаний партии и правительства по вопросам развития культуры и благоустройства населенных мест.

А. П. ЛЕБЕДЕВ (Куйбышев)

Планировка Сызрани и благоустройство водных бассейнов

Из Куйбышевского областного санитарно-эпидемиологического института

Город Сызрань расположен на правом, возвышенном берегу Волги, в месте впадения в нее р. Сызранки. Сызрань быстро превращается в

большой промышленный центр. Этому содействуют в первую очередь нефтеразработки, находящиеся вблизи западной части города.

Через городскую территорию протекает р. Сызранка с притоком Крымзой. На Сызранке имеется обширный пруд ГЭС. Обе реки мало-водные, с высокими речными террасами и неширокой пойменной частью, сильно заболачиваемой в меженное время. В период паводков Волга обводняет Сызранскую Воложку и делает ее судоходной, так что речные пристани располагаются у прибрежной части города.

В южных окрестностях города протекает ручей Кубра, служащий для стока в устье Сызранки весенних вод.

Строение горных пород у Сызрани очень сложное. Эта местность является дном исчезнувшего мелководного моря верхнего отдела Сызранского яруса третичной системы плиоцена. Древние горизонты обнажены по течению Крымзы и Сызранки; они состоят из рыхлых лессовидных пород на склонах и подвержены размыву. На холмах по берегам этих рек слагающие породы перекрыты более поздними горизонтами древнего аллювия.

После подъема волжских вод Камышинской плотиной до абсолютной отметки зеркало Волги у Сызрани значительно расширится, бухта у устья Сызранки станет глубоководной, реки Крымза, Сызранка и пруд ГЭС — широкими и глубокими.

Климатические условия Сызрани характеризуются следующими данными: юго-западные господствующие ветры (17%), абсолютный минимум температуры — 43,9°, абсолютный максимум +40,1°, осадков в год — 365 мм.

Водные бассейны делят город на четыре естественных района: 1) центральный — между Волгой, Крымзой и Сызранкой, с населением в 53 000 человек¹, 2) Закрымзенский, с населением в 38 000, 3) Засызранский, с населением 67 000 и 4) район за линией Куйбышевской железной дороги, с населением 12 000 человек.

Благоустройство берегов указанных бассейнов и их культурное использование населением являются доминирующей санитарно-гигиенической задачей в планировке Сызрани.

В основу проекта планировки положены следующие общие принципы использования водных пространств.

Предполагается максимально использовать водный транспорт. С этой целью промышленный район планируется на площадке Образцово, расположенной на берегу Волги, в 2 км ниже проектируемой границы города. Берег Волги выше устья Сызранки отводится для устройства мола, товарных пристаней, водного пассажирского вокзала и складочных помещений. Бухта Сызранки будет использована для рейсов водного трамвая между центром города и близлежащими по Волге промышленными и культурнооздоровительными пунктами.

Намечено культурное использование берегов бассейнов. В южной части по правому берегу пруда ГЭС находится обширная роща в несколько сот гектаров. Здесь будет дачная местность. Пруд ГЭС, расположенный в узкой долине Сызранки, защищен от ветров и влияния находящегося в 3 км промышленного района Образцово возвышенными берегами и извилистым течением реки. Берега пруда покрыты парковыми насаждениями. Зелень в сочетании с водной поверхностью создает здесь благоприятные условия для планировки на берегу туберкулезной здравницы с разрывом в 0,5 км между ней и дачным районом. Песчаные пляжи пруда удобны для приема солнечных, воздушных и водяных ванн.

Территория по правому берегу бухты Сызранки будет покрыта парковыми насаждениями на площади 30 га. Этот парк защищен от влияния господствующих юго-западных ветров возвышенным положе-

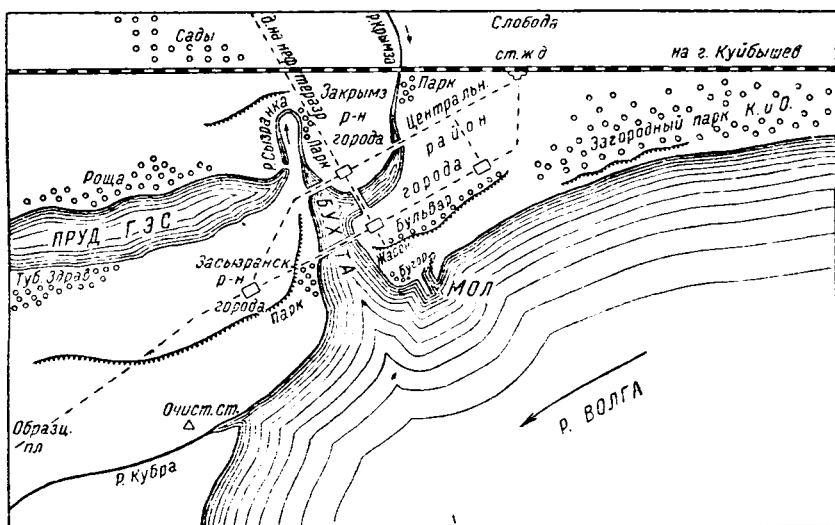
¹ Количество населения всюду указано на расчетный период проекта планировки.

нием Засызранского района и является, таким образом, удобным и красивым местом отдыха. В прибрежной части его планируется пристань для водного трамвая и станция водного спорта.

С возвышенности к западу от Сызрани за изгибом реки Сызранки после выхода ее из пруда ГЭС открывается вид на весь город и пронзающие его водные пространства. Находящиеся на этой возвышенности обширные «Фомкины сады» планируются как районный парк для рабочего поселка нефтепромыслов и Закрымзенского района.

Загородный парк культуры и отдыха на 192 га запроектирован непосредственно к северу за городом, на берегу Волги; он будет удобно соединяться с городом трамваем, автобусом и катерами.

Береговые ветры (бризы), дующие в долинах, открытых со стороны широкого зеркала Волги, в данных условиях играют положительную роль, так как летом несут в город прохладу.



В смягчении микроклимата Сызрани должна иметь большое значение запроектированная система зеленых городских насаждений: районных парков, скверов, бульваров.

Берега пруда ГЭС и рек Сызранки и Крымзы покрываются бульварами. Разбивается прибрежный бульвар по возвышенному краю береговой террасы Волги. Запроектировано оздоровление водных бассейнов. Русла рек, протекающих через Сызрань, выпрямляются и углубляются, берега их укрепляются. В местах культурного использования водоемов запроектировано устройство облицованных камнем набережных.

Указанные мероприятия являются вместе с тем противомаларийными. Окаймление водоемов в черте города прибрежными бульварами предохранит бассейны от бытового загрязнения. Культурные учреждения и места водного спорта располагаются выше по течению рек, всевозможные же устройства, загрязняющие воду, — пристани, а также спуски канализационных и ливневых вод — ниже по течению.

Планировка отдельных городских районов тоже связана с описанными выше водными пространствами. В связи с этим необходимо отметить запроектированное расширение городского водопровода за счет родников села Рамено. Проект канализации городских и промышленных районов предусматривает биологическую очистку и спуск очищенных сточных вод в Волгу ниже Сызрани. Для защиты городской территории и водоемов от загрязнения запроектирована отдельная ливневая канализация.

Лессовидные горизонты в некоторых частях города проницаемы для речных вод. С целью оздоровления подтопляемых низменных местностей — небольшого приволжского участка «Жареный бугор» и прибрежной полосы бухты по правому берегу Сызранки — эти участки будут дренированы и отведены под парковые насаждения.

Разделенные водными пространствами районы города соединяются перекинутыми через реки мостами. Запроектированы основные магистрали-проспекты, пересекающие город в двух направлениях: а) промышленный Образцовский район — Засызранский район — Центральный район — Железнодорожный вокзал и б) нефтеразработки — Закрымзенский район — Центральный район — Водный вокзал.

Все другие элементы городской планировки (расчет общего озеленения города, разбивка улиц, этажность зданий и пр.) также находятся в зависимости от наличия водных пространств.

Город получит озелененные скверы (4 м^2 на человека), районные парки (8 м^2 на человека), широкие улицы, расположенные в соответствии с местными климатическими условиями. Архитектурно оформляются набережные бухты рек Сызранки и Волги. На них возводятся отдельные здания, увязанные с общим планом. В прибрежных парках организуются физкультурные установки, детские площадки и др.

Плотность населения (нетто) принята из следующего расчета: при четырехэтажных зданиях (в них должно разместиться 55% жителей города) — 400 человек, при трехэтажных зданиях (20% жителей) — 270 человек и при двухэтажных зданиях (15% жителей) — 180 человек на 1 га.

Правильное использование имеющихся водных бассейнов превратит Сызрань в один из благоустроеннейших и красивейших приволжских городов.

Б. Е. АНДРОНОВ (Москва)

Применение минеральной ваты в качестве фильтра при весовом определении пыли

Из физико-химического отдела Института охраны труда ВЦСПС

В поисках заменителя хлопчатобумажной ваты в качестве фильтра для пылевых аллонжей неоднократно делались попытки применять обычную стеклянную вату, однако исключительная хрупкость и связанные с этим потери при отборе проб воздуха делают ее непригодной в данном случае.

Нами для этой цели были испытаны: 1) особый сорт стеклянной ваты «шерсть», изготавливаемой 1-м стекольным заводом в Клину и состоящей из весьма тонких, достаточно эластичных волокон, и 2) минеральная вата «шихта» нескольких марок, изготавливаемая в экспериментальном цехе Апрелевского термоизоляционного завода.

Для выяснения степени гигроскопичности этих сортов аллонжи заражались навесками ваты «шерсть» в 7—8 г и ваты «шихта» в 1—2 г и взвешивались на аналитических весах. Одна часть аллонжей оставалась открытой на воздухе с обычной влажностью, а другая помещалась в сосуд над водой на время от 2 часов до 1 суток.

Оказалось, что на воздухе с обычной влажностью изменение веса обоих видов ваты колеблется в пределах лишь 0,005—0,03%, образцы же, поставленные в условия 100% влажности, дали следующее увеличение веса: вата «шерсть» — от 0,13 до 0,30%, «шихта» № 5 и 9 — от

0,15 до 0,25% и «шихта» № 2 — от 0,31 до 0,50%. Однако после высушивания образцов в эксикаторе над серной кислотой в течение 2—3 часов они практически приобретали первоначальный вес (ошибка при взвешивании принималась в 0,2—0,3 мг). Дальнейшее высушивание образцов в течение 15—20 часов не меняло их веса.

Таким образом, было установлено, что образцы обоих видов ваты, поставленные в условия даже 100% влажности, можно высушить за 2—3 часа в эксикаторе над серной кислотой, образцы же ваты «шихта» № 5 и 9, подвергавшиеся воздействию обычной влажности, вовсе не требуют сушки. Исключение составляла «шихта» № 2, от которой мы впоследствии отказались по ряду причин.

Постоянного веса аллонжей и устранения потерь при просасывании воздуха во время отбора проб мы легко достигли при помощи выдувания из аллонжа всех частичек ваты, которые могут оторваться. Аллонжи заполнялись ватой до определенного сопротивления, проверяемого на водяном манометре при выбранной максимальной скорости просасывания воздуха. Опыты показали, что после первого 5—10-минутного продувания вес аллонжей значительно уменьшается, но повторное пятиминутное продувание изменяет вес в пределах ошибки взвешивания или немногим больше.

Мы установили, что одной из главных причин потерь при повторном продувании является неправильная набивка аллонжей ватой. Ряд опытов подтвердил, что навески ваты в 7—8 г («шерсть») и 1—2 г («шихта») при сопротивлении набивки аллонжа в 50—60 мм водяного столба и скорости продувания в 25 л/мин дают достаточно надежные результаты после повторного пятиминутного продувания воздухом. При этом мы тщательно протирали шлифы в отверстиях аллонжа для удаления приставших после первого предварительного 7—10-минутного продувания кусочков ваты. Дальнейшее продувание аллонжей в течение более длительного времени (до получаса) практически не вызывало изменений их веса.

Для испытания фильтров из ваты «шерсть» и «шихта» на полноту задержки пыли мы соединяли два аллонжа, один за другим, встык и просасывали через них воздух с различной скоростью. При этом источником запыленности служил смонтированный впереди аллонжей небольшой дозатор, из которого пыль захватывалась током воздуха, или запыленность создавалась искусственно в обычной камере.

После опыта аллонжи помещались на 2 часа в эксикаторе с серной кислотой и затем взвешивались каждый отдельно.

Изменение в весе второго аллонжа должно было указывать на возможный «проскок» пыли. Опыты показали, что тщательная набивка аллонжей (до сопротивления в 50—60 мм водяного столба) предотвращает проскок пыли даже при запыленности порядка нескольких сот миллиграммов на 1 м³. Лишь при менее плотной набивке (примерно в 30—40 мм) наблюдался проскок от 1,5 до 2,5% от общего количества пыли.

Мы провели также ряд опытов для сопоставления ватных фильтров из «шерсти» и «шихты» с фильтрами из хлопчатобумажной ваты при параллельных отборах проб пыли, причем оказалось, что фильтры из «шихты» и «шерсти» дают не менее точные результаты, чем хлопчатобумажные.

Таким образом, наши данные доказали полную возможность замены хлопчатобумажной ваты ватой «шерсть» и «шихта».

Необходимо отметить, что стеклянная вата «шерсть» имеет весьма существенный недостаток, заключающийся в ее чрезвычайной ломкости и легкой распыляемости, вследствие чего при зарядке аллонжа приходится пользоваться медицинскими перчатками и работать под тягой (во

избежание вдыхания мелких частиц ваты). Значительно совершеннее «шихта» № 9.

Однако вата «шерсть» позволяет обрабатывать отобранную пробу пыли кислотами с целью химического анализа, что нередко требуется в аналитической практике: и «шерсть», и «шихта» незаменимы в тех случаях, когда состав пыли не позволяет вести сушку аллонжей при высокой температуре.

Предлагаемые нами фильтры из ваты «шерсть» и «шихта» № 9 прошли достаточную проверку в производственных условиях, причем оказались вполне удовлетворительными.

Проведенная нами работа позволяет рекомендовать следующую инструкцию для определения запыленности описанным методом:

1. Аллонж заполняют навеской ваты «шихта» № 9 в 1—2 г (в зависимости от его размера) или «шерсть» в 7—10 г (при употреблении «шерсти» работать в медицинских перчатках и под вытяжным шкафом). Зарядку производят очень тщательно, несколькими слоями ваты, без продольных каналов.

Сопротивление аллонжа с ватой должно равняться 50—60 мм водяного столба при скорости продувания воздуха в 25 л/мин.

2. Аллонжи продувают в течение 7—10 минут пылесосом со скоростью 40—50 л/мин. или больше, если этого требуют условия предстоящего отбора проб.

После продувки все шлифы и отверстия тщательно протирают, помещают аллонжи в эксикатор с серной кислотой на 10—15 минут и взвешивают на аналитических весах.

3. Контрольную продувку производят с обычной скоростью — 25 л/мин — или больше в течение 5 минут для получения постоянного веса. Если нужно, делают еще одну контрольную продувку (в третий раз), также в продолжение 5 минут.

4. Доведенные до постоянного веса аллонжи помещают с открытыми крышками в эксикатор с серной кислотой на 2 часа, после чего производят контрольное взвешивание (это требование не всегда обязательно).

5. По окончании отбора проб пыли аллонжи протирают сверху ваткой, кладут их с открытыми крышками в эксикатор с серной кислотой на 2—3 часа и затем взвешивают.

6. Полученный привес пыли пересчитывают в мг на 1 м³ исследуемого воздуха.

Е. Г. КАРМАНОВА (Москва)

Опыт работы с санитарным активом домоуправлений

В передовой статье газеты «Правда» от 14.IX.1940 г. был поставлен перед городскими советами ряд задач по наведению большевистского порядка в городском хозяйстве.

Считая, что борьба за санитарное благоустройство является одним из важнейших элементов порядка в наших домах, Центральный институт санитарного просвещения НКЗдрава СССР внес предложение исполкомам Куйбышевского и Киевского районов Москвы о развертывании массового движения санактива домоуправлений за внедрение санитарной культуры в жилые дома. Институт взял на себя проведение курсов для актива, в задачу которых входило: 1) борьба с заразными (особенно детскими) болезнями, способы их предупреждения; 2) гигиена жилища, двора и личная гигиена; 3) обеспечение санитарной обороны дома;

4) организация работы актива по внедрению санитарной культуры в жилые дома.

Курсы открылись 11.IX.1940 г. К чтению лекций институт привлёк видных ученых и специалистов. Лекции читались на темы: об организации работы, правах и обязанностях санитарных комиссий домоуправлений; о коммунистическом воспитании и культуре жилища; о заразных болезнях, борьбе с ними, их профилактике и о роли в этом отношении санитарного актива домоуправлений; о санитарно-оборонной работе в доме и о санитарно-оборонных функциях санитарных комиссий домоуправлений; о гигиене жилища и двора и о роли и задачах санитарных комиссий в борьбе за чистоту и благоустройство в домах и на дворах; о детских заразных болезнях, борьбе с ними, профилактике их и о роли санитарного актива в выполнении этих задач; об организации оздоровительной работы среди детей и что может сделать в этом отношении санактив; об аборте; о глистах; об организации санитарного просвещения в доме и др.

Районные госсанинспектора проводили практические занятия по вопросам, связанным с внедрением санитарной культуры в жилые дома. Лекции, как правило, сопровождались демонстрацией диапозитивов и кинофильмов. Перед лекциями устраивались световые выставки на соответствующие темы, а также беседы и консультации районного дома санитарного просвещения.

На курсы было зачислено 550 человек. Естественный отсев составил 150 человек. 11.I.1941 г. курсы закончили 400 человек.

Удовлетворительные результаты работы курсов обусловлены тем, что районные организации уделяли большое внимание как организации курсов, так и их деятельности.

В результате удалось подготовить значительное количество активистов, которые будут бороться за внедрение санитарной культуры в жилые дома.

На заключительной конференции курсов Куйбышевского района 24.I.1941 г. слушательницы-активистки подписали договор социалистического соревнования имени XVIII партконференции с конкретными обязательствами по наведению порядка в своих домах.

Подводя итоги первого этапа общественного движения санитарного актива — организации и теоретической подготовке актива, Куйбышевский райисполком решил на своем заседании 29.I.1941 г. развивать это движение и в дальнейшем, обеспечить закрепление актива на практической работе и вовлечь в работу новых активистов, в первую очередь управляющих домами, дворников, уборщиц.

Институт санитарного просвещения обязался содействовать дальнейшему повышению уровня санитарных знаний актива.

Учитывая важность проведенной Куйбышевским и Киевским районами работы с активом (особенно Куйбышевским, который значительно лучше организовал дело), Институт санитарного просвещения поставил перед исполнительным комитетом Московского городского совета депутатов трудящихся вопрос о передаче опыта работы этих районов всем районам столицы и тем стимулировать всемосковское движение актива за внедрение санитарной культуры в жилые дома и общежития.

Это движение должно получить живейший отклик как со стороны общественности домов, так и медицинской общественности. Роль медработников здесь исключительно велика: они должны быть руководителями и первыми советчиками актива. Нам кажется, что участковые врачи и санврачи должны стать организаторами и руководителями этого движения, оказывать самую деятельную помощь и поддержку активу, направлять движение по правильному руслу.

Работа кабинета по санитарно-техническому инструктажу рабочих на химическом комбинате им. В. В. Куйбышева

Кабинет санитарно-технического инструктажа рабочих на Воскресенском химическом комбинате им. В. В. Куйбышева существует около 3 лет. Он занимает площадь 27 м². Кабинет оформлен Институтом им. Обуха. Весь материал размещен на 17 щитах и 4 панно. Щиты расположены в двух планах. Часть их электрифицирована. Передвижные щиты первого плана иллюстрируют темы, представляющие интерес для всех заводских цехов, и подразделяются на следующие разделы:

1. Береги здоровье. Соблюдай правила личной гигиены.
2. Для каждой профессии своя спецодежда.
3. Правильно используй защитные приспособления.
4. Пользуйся только исправным противогазом — неисправный противогаз не защищает от отравления (электрифицирован).
5. Типы противогазов (электрифицирован).
6. Берегись ожогов кислотой.
7. Человеческое тело — проводник электротока (электрифицирован).
8. Соблюдай меры безопасности при обслуживании аппаратуры под давлением (электрифицирован).

На втором плане расположен материал, иллюстрирующий вопросы гигиены труда и безопасности при отдельных работах:

1. Здесь работай в противогазе.
2. Берегись ожогов при обслуживании кислотного оборудования (2—3 щита).
3. Правила безопасности на рабочих местах суперфосфатного цеха.
4. Соблюдай меры безопасности при ремонте и чистке аппаратуры и оборудования (перенасадка башен, чистка газоходов, ремонт сборников, насосов, хвостовой вентиляции и цистерны). Материал экспонируется на нескольких электрифицированных и механизированных щитах.
5. Внутривзаводский транспорт.
6. Железнодорожный транспорт.
7. Правила безопасности при обслуживании отдельных электроустановок.

По середине кабинета установлена остекленная и электрифицированная витрина, где оформлен следующий раздел:

8. Первая помощь при ожоге кислотами, отравлении газами и поражении электротоком.

Весь материал служит хорошим наглядным пособием при инструктаже рабочих.

Через кабинет прошло более 2 000 рабочих и все начальники смен.

Побывавшие в кабинете рабочие отчетливо запоминают те правила гигиены труда и безопасности, на которые обращалось их внимание при инструктаже. Кабинет в значительной мере содействует оздоровлению условий работы на производстве, побуждая администрацию проводить оздоровительные мероприятия в цехах.

На химкомбинате в двух цехах оборудованы аварийные шкафчики по образцу, который демонстрируется в кабинете. В связи с пропагандируемыми последним мерами безопасности при ремонтных работах инструктор кабинета предложил приспособить для принудительной подачи свежего воздуха в шланговый противогаз пылесос, применяемый в промышленно-санитарной лаборатории для забора проб. Это предло-

жение было реализовано. Благодаря ему в 1939 г. во время капитального ремонта не наблюдалось случаев отравления окислами азота.

Разъяснение в процессе инструктажа значения санпропускника, образец которого имеется в кабинете, ускорило организацию такого пропуска на заводе.

Постепенно кабинет пополняется новыми материалами. Работники отдела техники безопасности завода при посещениях цехов для выяснения причин травматизма собирают экспонаты (натуру), ясно иллюстрирующие причины травматизма: износившийся инструмент, неисправную осветительную арматуру и т. д.

На комбинате разработаны инструкции по технике безопасности для 99 профессий. В цехах развешано 150 плакатов, 300 лозунгов.

Опыт работы показал, что кабинет санитарно-технического инструктажа рабочих является одним из действенных способов борьбы с травматизмом.

Проф. К. В. МАЙСТРАХ и Р. Л. МУНИХЕС (Москва)

О методике практических занятий по санитарной статистике на лечебных факультетах¹

Задачей советских медицинских институтов является не только подготовка высококвалифицированных, вполне владеющих техникой своего дела терапевтов, хирургов, педиатров или санитарных врачей того или иного профиля, но и воспитание в каждом будущем враче определенных организационных навыков и знаний, подготовка его и в качестве организатора здравоохранения.

Совершенно очевидно, на каком бы участке ни работал советский врач, будет ли он ординатором больницы, поликлиники, станет ли заведывать здравпунктом, детской консультацией или родильным домом, — для успешной работы этих учреждений он прежде всего должен суметь организовать деятельность этого учреждения, правильно расставить силы, максимально эффективно использовать пропускную способность своего учреждения и его техническое оснащение, постоянно следить за движением заболеваемости и другими элементами санитарного состояния в своем районе.

Объективными показателями деятельности учреждения и использования всех его возможностей являются прежде всего данные годового медицинского отчета, постановка учета и отчетности в лечебном учреждении. Знакомство с постановкой медицинской отчетности, умение составить медицинский отчет, исчислить соответствующие показатели, навык в пользовании этим отчетом, умение анализировать полученные данные — обязательны для каждого врача.

Особое значение эти знания приобретают для сельского участкового врача, являющегося самостоятельным организатором и руководителем всего медико-санитарного дела на участке, составляющего общий комплексный план санитарно-оздоровительных мероприятий.

Поскольку вся работа сельского участкового врача строится на данных о санитарном состоянии населения и деятельности входящих в состав участка учреждений, медицинский институт должен обучить врача правильному анализу этих санитарно-статистических данных по участку. Задача эта целиком возлагается на кафедры социальной гигиены.

¹ В порядке обсуждения. — Ред.

Большим, весьма спорным, с нашей точки зрения заслуживающим специального обсуждения, является вопрос о том, должна ли знакомить студентов с организацией здравоохранения одна лишь кафедра социальной гигиены. По нашему глубокому убеждению, от этой работы никак не могут уклониться клиники. Курируя в клинике отдельного больного, знакомясь с различными методами диагностики и лечения его, будущий врач должен одновременно изучать и организационно-хозяйственную сторону жизни клиники как больничного учреждения.

Но как бы то ни было, основное знакомство с организацией здравоохранения, в частности, с вопросами медицинского учета и отчетности, будущий врач получает на кафедре социальной гигиены.

Между тем преподаванию социальной гигиены отводится всего лишь 64 часа, и поэтому каждый час лекций и практических занятий необходимо сделать наиболее эффективным, насыщенным конкретным содержанием, дающим студентам как можно более фактических знаний и практических навыков.

Оставляя пока в стороне лекционный курс, остановимся на содержании практических занятий по социальной гигиене, необходимости значительной их перестройки в зависимости от задач, стоящих перед здравоохранением, и на опыте нашей кафедры в этом отношении.

Практические занятия по санитарной статистике все еще часто носят сугубо формальный характер и никак не увязаны с остальной лекционной частью курсов, с практическими задачами здравоохранения. Сплошь и рядом овладение статистической методикой является самоцелью, сводится к решению отдельных задач и примеров, к упражнениям в вычислительной методике и статистической технике. Такие занятия обычно кажутся студентам скучными, а зачастую и вовсе ненужными, не связанными с их будущей врачебной деятельностью. Целевая установка этих занятий выпадает, и внимание студентов фиксируется на одних лишь методических приемах. Между тем предметом практических занятий должно стать аналогично клинике своеобразное «кураторство» определенного района или участка и «санитарная диагностика».

При таком построении занятия приобретают определенное целевое направление, конкретное содержание, связанное со всем курсом социальной гигиены. Целью их становится анализ санитарного состояния населения, изучение сети и деятельности учреждений здравоохранения на участке, критическая их оценка, сравнительный анализ.

Но так как для изучения санитарного состояния населения необходимо пользоваться статистическим методом, студент обучается этому методу применительно к изучению отдельных разделов санитарного состояния его участка.

Получая материалы об острозаразных заболеваниях или причинах смерти на участке, студент на них обучается всем этапам статистического исследования эпидемической заболеваемости или причин смерти — составлению программы исследований, схемы наблюдения, плана, сводки, разметке, раскладке, подсчету собранных наблюдений, образованию производных величин.

Точно так же, получая фактический материал в абсолютных цифрах о движении населения на участке, студент исчисляет демографические показатели на материале физического развития школьников, знакомится с основами вариационной статистики. Используя годовой отчет сельского врачебного участка, будущий врач исчисляет основные показатели деятельности медицинских учреждений (оборот койки, использование койки, охват родовспоможением, обеспеченность населения амбулаторной и коечной помощью и пр.), учится графическому методу.

Заканчивается эта работа составлением сводного письменного анализа санитарного состояния и деятельности сельского врачебного участка в динамике за 2 года. Разбор этих анализов дает возможность сравни-

тельной оценки работы отдельных участков, повторения и увязывания в единый комплекс всей суммы вопросов социальной гигиены на конкретном примере.

На этих занятиях студент продельвает ту работу, которую ему придется проводить практически, когда он станет участковым врачом.

Поэтому важно давать студентам не вымышленные цифры, а фактический материал, подлинные отчеты врачебных участков. Чрезвычайно желательно, чтобы это были те участки, на которых студентам придется проводить свою производственную практику.

Опыт работы кафедры социальной гигиены Московского областного клинического института, проводившей этим методом занятия в 1939/40 учебном году, показывает, что такие занятия заинтересовывают студентов. Кафедра имеет самые положительные отзывы студентов об этих занятиях.

И здесь, как и во всякой другой работе, громадную роль играет организационный момент — тщательная подготовка занятий, внимательный отбор необходимого материала, организация работы студентов.

Студентам заранее в напечатанном виде сообщается календарный план занятий. Каждому студенту на все время занятий выдается индивидуальная папка, в которую вложены все материалы, относящиеся к тому участку, деятельность и санитарное состояние которого ему придется анализировать.

Рабочее место студента оснащено необходимыми принадлежностями для подсчетов, графических изображений и т. д.

Необходимо постоянно помнить, что успех занятия решается не только его содержанием, но и тщательной подготовкой каждой мелочи.

Военврач III ранга В. А. ПЛЕШКО (Свердловск)

Ковыль как причина загрязнения мяса

В феврале 1940 г. в одну из свердловских лабораторий был доставлен образец мяса (баранина), «зараженного личинками паразитов», как было сказано в сопроводительном документе. Тщательный осмотр мяса показал, что подкожная соединительная ткань и частицы мышцы содержат значительное количество (5—10 экземпляров на 1 дцм²) включений плотной консистенции, коричневого цвета, веретенообразной формы, длиной от 0,9 до 1,3 см и диаметром 0,1—0,15 см, крепко спаянных с окружающей соединительной тканью. В некоторых участках были обнаружены тонкие твердые тяжи длиной 3—5 см, также прочно спаянные с окружающей их тканью.

Микроскопическое исследование установило растительное происхождение этих включений, а специалисты-ботаники отметили, что они представляют семена и ости растения *Stipa capillata* L. (ковыль-волосатик, или тырса).

Это растение широко распространено в Европе, Западной и Восточной Сибири, Средней Азии и на Кавказе. Оно растет в степях и по каменистым склонам. Стебли растения плотные, длиной 40—80 см; семена — веретенообразной формы, вооруженные длинными (12—18 см) острошершавыми или волосовидными остями.

Ости и семена ковыля запутываются в шерсти животных и могут проникнуть через кожу глубоко в ткани. Эту возможность следует учитывать санитарным работникам при микроскопическом осмотре мяса.

Проф. Ц. Д. ПИК (Москва)

Первое межинститутское совещание по силикозу

(28—30.XI.1940)

Силикоз — одна из наиболее специфических и ярко выраженных профессиональных болезней. Обязанная своим возникновением длительному вдыханию пыли, богатой свободной двуокисью силиция (кварц, SiO_2), болезнь эта представляет серьезную угрозу для многочисленных групп рабочих, занятых добычей и обработкой кварца и кварцосодержащих материалов. Сюда в первую очередь относятся бурно-взрывные работы на рудниках по добыче драгоценных, редких и цветных металлов, кварцевые разработки, производство огнеупорных материалов, фарфоровых изделий, работы по пескоструйной очистке литья и др.

Несмотря на бесспорную актуальность проблемы силикоза, ей, однако, до сих пор уделяли у нас очень мало внимания. Имевшая место явная недооценка этой проблемы и со стороны большинства наших научно-исследовательских институтов гигиены труда и профзаболеваний, и со стороны хозяйственных организаций и органов здравоохранения послужила одной из основных причин крайне неудовлетворительного состояния техники пылеудаления и постановки медико-санитарного обслуживания рабочих, подверженных воздействию кварцосодержащей пыли.

Некоторый поворот к этим вопросам наметился лишь в последние 1½—2 года, что нашло свое отражение в начавшихся работах технологических институтов Наркомцветмета и других заинтересованных наркоматов по вопросам техники обеспыливания, в проведении Научным горно-техническим обществом в 1939—1940 гг. всесоюзного конкурса на лучшие способы обеспыливания бурно-взрывных работ, а также в возобновлении клинко-гигиенических исследований по вопросам силикоза в институтах гигиены труда и профзаболеваний.

Обмен опытом развернувшейся работы в области силикоза, намерение основных задач на ближайший период и путей их разрешения как в направлении научно-исследовательском, так и практическом — такова была целевая установка I межинститутского совещания по силикозу, созванного ВГСИ и Институтом им. Обуха.

Центральное место в порядке дня совещания заняли вопросы силикоза среди подземных рабочих (бурильщиков, проходчиков и др.) в горнорудной промышленности. Материалы экспедиции института им. Обуха на Мелентьевский рудник «Миассзолота» и кварцевый карьер Карабашского медеплавильного завода (доклад Ц. Д. Пика, И. Я. Сосновика и Б. Б. Мищенко) показали, что на рудниках и карьерах Наркомцветмета до сих пор имеет значительное распространение пневматическое бурение горных пород сухим способом без применения каких бы то ни было обеспыливающих мероприятий. Такой способ бурения вызывает огромную запыленность воздуха в забоях, особенно у мест работы бурильщиков, достигающую до величин порядка 1500—2000 мг/м³. Среди обследованных бурильщиков, запальщиков и проходчиков обнаружены более или менее ясно выраженные случаи силикоза и силико-туберкулеза.

Вопросам клиники, патогенеза и этиологии силикоза среди подземных рабочих была посвящена группа докладов Донецкого института, заслушанных на совместном заседании с участниками I клинической конференции по профпатологии¹.

К этим докладом близко примыкает сообщение Е. А. Вигдорчик (Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний) «О роли субмикроскопических частиц кварцевой пыли при заболевании силикозом». Автору удалось экспериментально установить (вопреки распространенному взгляду) задержку в глубоких отделах дыхательного тракта, наряду с микроскопическими частицами пыли, также больших количеств ультрамикроскопических частиц.

Инж. И. С. Перельман (Всесоюзное горно-техническое общество) в докладе «Результаты конкурса на лучшие мероприятия по обследованию бурно-взрывных работ» ознакомил совещание с наиболее интересными из предложенных конструкций по улавливанию пыли в рудниках, базирующимися как на принципе сухого обеспыливания, так и промывки водой с применением различных смачивающих агентов. Доклад Д. Э. Шлиомовича и А. В. Геймана (Донецкий институт гигиены труда и

¹ См. ст. проф. С. И. Каплуна «Всесоюзное совещание по профессиональной патологии» в № 2 «Гигиена и здоровье», 1941 г.

профзаболеваний) «Борьба с пылью путем применения смачивателей» продемонстрировал высокую обеспыливающую эффективность предложенного институтом метода улавливания дисперсной пыли путем добавления к промывной воде 0,1% мылонафта. Метод этот, премированный на конкурсе, проверен в производственных условиях и с большим успехом внедрен в практику на Никитовском рудном руднике.

Инж. И. С. Розенкранц (НИИУИФ) сообщил о сконструированном им центробежном радиальном пылеуловителе. Прибор при проверке в лабораторных условиях¹ дал исключительно высокий обеспыливающий эффект. Портативность, простота эксплуатации и высокая эффективность сулят прибору (если, разумеется, он будет хорошо приспособлен к конкретным производственным условиям) большой успех.

Следующая группа докладов, заслушанных на совещании, охватывает вопросы о силикозе и мероприятиях по борьбе с ним на работах по пескоструйной очистке литья и при других пылевых процессах в литейных цехах. Клинико-рентгенологическое обследование 60 пескоструйщиков московских машиностроительных заводов (доклад Ц. Д. Пика и М. М. Берковиц) выявило значительную распространенность силикоза среди пескоструйщиков и сравнительно ранние сроки его наступления. Результаты обследования дают все основания считать, что профессия пескоструйщиков — при тех условиях, в которых сейчас протекает их работа, — серьезно подвержена опасности силикоза, что диктует необходимость немедленного осуществления практических оздоровительных мероприятий. Вопросу об этих мероприятиях посвящены были два доклада: 1) А. М. Лебедевой и Т. С. Карачарова (Московский институт охраны труда), которые на основе гигиенического и санитарно-технического обследования различных модификаций пескоструйной аппаратуры предложили типовые технические условия для проектирования вентиляционных устройств, а также схему механизации процесса очистки крупных отливок, обеспечивающую оздоровление самой пыльной модификации пескоструйной работы, а именно работы в большой камере с так называемой «свободной» струей; 2) А. П. Кассилова (Харьковский институт гигиены труда и профзаболеваний) разработавшего специальную конструкцию камеры для пескоструйной очистки мелких и крупных деталей. Камеры этой конструкции установлены на ряде заводов и дают удовлетворительный обеспыливающий эффект.

Е. В. Хухрина (Московский институт охраны труда) в докладе «Материалы к вопросу о силикозе среди рабочих машиностроительных заводов» охарактеризовала качественный состав (в частности, содержание кварца) основных видов пыли, образующейся при пылевых процессах литейных (приготовление формочной земли, формовка, выбивка, очистка, обрубка и обдирка литья), привела данные выборочного обследования рабочих, выявившего среди обследованных отдельные случаи силикоза, и в качестве основного вывода из своей работы попыталась подойти к нормированию предельно допустимых концентраций пыли, положив в основу не критерий технической достижимости тех или других концентраций, а состав пыли или, точнее говоря, содержание в ней кварца. Противоположную точку зрения по этому практически чрезвычайно актуальному вопросу высказал в своем докладе на ту же тему («Опыт нормирования предельно допустимых концентраций пыли в воздухе промышленных предприятий») Л. К. Хоцянов (Институт им. Обуха).

На одном из заседаний совещание заслушало также ряд сообщений по актуальным вопросам методики пылевых исследований (определение свободной SiO_2 в пыли, ультрамикроскопия пыли, унификация и стандартизация методов определения пыли и др.).

В итоге своей работы совещание сформулировало ближайшие задачи в области изучения силикоза и борьбы с ним, а также необходимые организационные мероприятия для их успешной реализации. Наиболее важные решения совещания сводятся в основном к следующему.

Ближайшие задачи в области изучения силикоза:

1. Выявление социально-гигиенической значимости силикоза в СССР на основе накопления фактического материала о заболевании силикозом путем организации массовых клинических обследований определенных профессиональных групп рабочих с одновременными гигиеническими обследованиями производственных условий.

2. Изучение вопросов клиники, диагностики и патогенеза силикоза преимущественно в направлении разработки методов ранней диагностики и функционального прогноза (определение работоспособности в связи с переводом на другую работу).

Попутно с этим изучению должны подвергнуться далеко еще не разрешенные вопросы о взаимоотношениях между силикозом и туберкулезом, а также вопрос о силикозе как общем заболевании организма.

3. Учитывая свойства месторождений на рудниках драгоценных и цветных металлов, химический состав пыли при буро-взрывных работах в СССР (комбинация SiO_2 с другими компонентами полиметаллических руд), а также исходя из данных об изменении характера действия кварцевой пыли в комбинации с другими ингредиентами (алюминий, уголь и др.), следует считать весьма актуальным экспериментальное изучение вопроса о воздействии на органы дыхания SiO_2 в комбинации с другими ингредиентами.

¹ Проверка проведена пылевой лабораторией Института им. Обуха.

4. Учитывая данные работ Ленинградского института гигиены труда и профболезней о задержке в дыхательных путях ультрамикроскопических пылевых частиц, совещание считает весьма важным дальнейшее развитие этих работ и, в частности, исследование вопроса о действии пылевых частиц этого порядка на организм.

Практические мероприятия по борьбе с силикозом должны вестись в двух направлениях: 1) разработки и внедрения санитарно-технических мероприятий; 2) правильной организации медико-санитарного обслуживания соответствующих групп рабочих.

Наряду с дальнейшей разносторонней разработкой эффективных способов обеспыливания работ, связанных с опасностью силикотических заболеваний рабочих, необходимо уже сейчас широко внедрять в производство оправдавшие себя на практике методы борьбы с пылью:

а) при буро-взрывных работах должен быть внедрен в первую очередь предложенный Донецким институтом метод мокрого бурения с мылонафтом; одновременно с этим должны быть широко испытаны на производстве методы обеспыливания сухим путем (проверенные на золотых рудниках аппараты Нигризолото, аппарат НИУИФ);

б) при пескоструйных работах необходима замена песка дробью, гидроочистка литья, а также пылем с подачей свежего воздуха (при работе со свободной струей); должны быть также широко использованы на производстве санитарно-технические установки, рекомендуемые Харьковским институтом гигиены труда и профболезней и Московским институтом охраны труда.

В области медико-санитарного обслуживания рабочих совещание выдвинуло перед органами здравоохранения следующие первоочередные задачи:

1. Введение предварительных и периодических медицинских осмотров рабочих на буро-взрывных работах в горнорудной промышленности и на пескоструйных работах на основе списков противопоказаний к поступлению на работу и показаний к переводу на другую работу, которые должны быть срочно разработаны Институтом им. Обуха.

2. Организация систематической и планомерной подготовки врачебного персонала, обслуживающего соответствующие производства, в области клиники и профилактики пылевых болезней вообще и силикоза в особенности.

3. Техническое оснащение местных медицинских учреждений (рентгеновские установки, пленки, химикалии, лабораторная база) для обеспечения надлежащего качества работы по исследованию состояния здоровья рабочих и распознаванию силикозов.

4. Оказание научными институтами систематической инструктивно-методической помощи периферийным работникам в вопросах клиники и профилактики силикоза путем организации краткосрочных курсов, систематических выездов на места, издания инструктивно-методических пособий и т. п.

К осуществлению этих мероприятий необходимо, наряду с госсанинспекцией и институтами гигиены труда, всемерно привлечь поликлинические управления наркомздравов и туберкулезные институты.

В целях координирования работы по изучению силикоза и борьбе с ним, проводимой различными учреждениями и организациями, и поднятия ее на должный уровень совещание подняло вопрос о создании при НКЗдраве СССР специального органа в виде «Комиссии по борьбе с силикозом» с привлечением к участию в ней, наряду с институтами гигиены труда и ГСИ, поликлинических и лечебно-профилактических управлений наркомздравов, туберкулезных институтов, хозяйственных организаций и соответствующих технологических институтов.

По вопросу о предельно допустимых концентрациях пыли совещание рекомендует руководствоваться при установлении норм как гигиенической оценкой данного вида пыли, так и критерием технической достижимости тех или иных концентраций ее в воздухе рабочих помещений.

Совещание приняло также ряд конкретных решений по вопросам методики пылевых исследований.

Канд. мед. наук М. С. ГОЛЬДБЕРГ (Москва)

Совещание по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха Москвы

11—12.XII.1940 г. состоялось совещание по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха Москвы, организованное Комиссией содействия реконструкции Москвы при президиуме Академии наук СССР совместно с Центральным институтом коммунальной гигиены НКЗдрава СССР. В работе совещания, открывшегося вступительным словом академика А. М. Терпигорева, приняли участие представители гигиенических и научно-технических институтов, кафедр гигиены медвузов, работники госсанинспекции, представители хозяйственных наркоматов и промышленности. На совещании

было заслушано 8 докладов: 1) М. С. Гольдберга — Проблема борьбы с загрязнением атмосферного воздуха промышленными газами, дымом и пылью; 2) канд. мед. наук Б. П. Гуринова — Характеристика промышленных предприятий Москвы как источников загрязнения атмосферного воздуха и мероприятия по борьбе с загрязнением; 3) канд. мед. наук Н. М. Томсона — Загрязнение атмосферного воздуха от химического завода им. Войкова (Москва); 4) канд. мед. наук. Е. К. Угрюмовой-Сапожниковой — Загрязнение атмосферного воздуха предприятиями цветной металлургии; 5) инж. Н. Г. Залогина — Современные способы очистки дымовых газов электростанций и ТЭЦ от золы и сернистого ангидрида и применение их на существующих и вновь проектируемых ТЭЦ в Москве; 6) инж. С. М. Шухера — Очистка дымовых газов электростанций и ТЭЦ Москвы; 7) канд. мед. наук К. Г. Берюшова — Загрязнение атмосферного воздуха Москвы; 8) инж. Г. Л. Лагунова — Проблема использования золотходов.

Среди источников загрязнения воздуха Москвы на первое место выдвигаются теплоэлектроцентрали и электростанции, выбрасывающие громадные количества дымовых газов.

Основным аппаратом для очистки дымовых газов московских электростанций принят электрофильтр.

Для очистки от серы на вновь проектируемых московских ТЭЦ будут применены известковый и магнезитовый методы.

Интересные данные, характеризующие запыленность воздуха Москвы были приведены К. Г. Берюшовым. Анализ результатов наблюдений, проведенных гигиеническими институтами по программе городской ГСИ по 27 точкам, позволил докладчику выявить следующие 4 типа показателей, характеризующих степень загрязнения воздуха в различных районах города (в г/м^2 за месяц):

Характеристика типа	Показатели (в г/м^2 за месяц)	
	средний	колебания
I. Наибольшая степень загрязнения воздуха под влиянием главным образом дымовых выбросов крупных предприятий	88—89	55—2 000
II. Жилые кварталы с плотной застройкой, почти лишенные зеленых площадей и находящиеся под влиянием дымовых выбросов отдельных, менее крупных промышленных предприятий	36—38	30—48
III. Городские парки и сады, достаточно озелененные жилые кварталы с редкой застройкой на окраинах города	20—21	17—23
IV. Крупные зеленые массивы, свободные пространства окраин города, удаленные от влияния промышленных предприятий и крупных домовых котельных	10—12	4—20

Наблюдения, проведенные Н. М. Томсоном над загрязнением атмосферного воздуха от химического завода им. Войкова, показали, что концентрации сернистого газа и хлористого водорода на расстоянии 2 км еще не обнаруживают тенденции к уменьшению, а окислы азота определяются еще на расстоянии 3 км от завода. Очень содержательный доклад о влиянии предприятий цветной металлургии на загрязнение воздуха сделала Е. К. Угрюмова-Сапожникова. В результате 511 анализов воздуха в окружении 4 предприятий различной мощности обнаружены свинец, медь, никель и окислы мышьяка в 91% всех проб, причем в отдельных случаях найденные концентрации превышали предельно допустимые для цехов.

В принятой резолюции совещание отмечает актуальность постановки вопроса охраны атмосферного воздуха Москвы от загрязнения промышленным дымом, пылью и газами, что является одним из основных моментов в осуществлении сталинского плана реконструкции столицы.

Однако узким участком в деле газоочистки является недостаточность производимой газоочистительной аппаратуры для крупных промышленных предприятий и полное ее отсутствие для мелких промпредприятий и котельных. Единственный в СССР трест по проектированию и производству газоочистной аппаратуры Наркомхимпрома производит аппаратуру для всей промышленности Союза и удовлетворяет ее потребность всего лишь на 30%. Совещание обратило внимание президиума Мосгорисполкома на совершенно неудовлетворительное состояние газоочистки на многих промпредприятиях Москвы. Необходимо обеспечение нормального режима эксплуатации существующих газоочистных сооружений и разработка плана очередности осуществления соответствующих устройств на новых предприятиях. Совещание пришло к выводу о необходимости запрещения применения в Москве в качестве топли-

ва каменноугольного пека, вызывающего крайне интенсивное загрязнение воздуха. В резолюции отмечены также: а) необходимость ускорения перевода железнодорожного движения на территории Москвы на электропуть; б) разрешение вопросов борьбы с загрязнением воздуха выхлопными газами автотранспорта; в) устройство зеленых насаждений на реконструируемых берегах рек Москвы и Яузы и бульваров по основным широким магистралям. Для защиты атмосферного воздуха Москвы от загрязнения промышленным дымом, пылью и газами необходимо скорейшее опубликование президиумом Мосгорисполкома обязательного постановления, запрещающего выброс в атмосферу отходящих газов и пыли без их очистки, в развитие п. 8 «Правил о порядке застройки Москвы», утвержденных СНК СССР 1.Х.1935 г. По решению совещания при Комиссии содействия реконструкции Москвы Академии наук СССР создается секция газоочистки для объединения и координирования всей научно-практической работы различных гигиенических и научно-технических организаций в области борьбы с загрязнением атмосферного воздуха Москвы.

А. П. ЛЕБЕДЕВ (Куйбышев)

Опыт работы Куйбышевского научного санитарно-гигиенического общества

Куйбышевское санитарно-гигиеническое общество было основано 23.Х.1937 г. Основная работа его протекала на базе Куйбышевского областного санитарно-эпидемиологического института. В 1940 г. из общества выделилось самостоятельное областное научное общество микробиологов и эпидемиологов и в первоначальной организации осталось лишь 18 человек, из которых только 2 санитарных работника входили от периферии области. К концу 1940 г. Санитарно-гигиеническое общество насчитывало уже 50 членов, в том числе 14 районных санитарных врачей, 4 научных сотрудника кафедры гигиены недавно открытой в Куйбышеве Военно-медицинской академии, 4 санитарных инженера и 2 санитарных химика. Росту общества много содействовали выезды в районы 3 членов правления его. Во время выездов (их было 12) члены правления провели ряд консультаций по планировке населенных мест, пищевому делу, работам, связанным со строительством Куйбышевского гидроузла и переселением жителей из районов затопления; были также проведены противоэпидемические межрайонные совещания медицинских работников и отдельные консультации по противоэпидемическим мероприятиям и другим вопросам гигиены и санитарии. Широко рассылались копии устава общества и информация о конкурсе на лучшую научную работу по вопросам гигиены и санитарии, который проводился среди работников периферии (для премирования был выделен фонд в 1000 рублей). О деятельности санитарно-гигиенического общества передавалась информация по радио.

Санитарные работники районов стали обращаться к специалистам членам правления общества за консультациями по разным практическим вопросам гигиены и санитарии. За 1940 г. было дано 25 таких письменных консультаций.

В истекшем году состоялось 9 заседаний общества, на которых были заслушаны и обсуждены следующие доклады: «Санитарно-гигиенические задачи по Куйбышевской области в 1940 г.», «Об итогах работы 4-го пленума санитарно-эпидемиологического совета НКЗдрава СССР», доклад по эпидемиологии тифов в одном из районов области, «Санитарно-гигиенические требования по устройству и эксплуатации колхозных водоемов», «Столетие открытия возбудителя парши», «Постановка санитарного обслуживания на новостройках», «Санитарно-гигиеническая характеристика производства мороженого в Куйбышеве» и доклады по плану работ общества.

Члены правления общества выезжали в 3 подшефные районные санитарно-гигиенические лаборатории, а также для проведения экспертизы по планировке Жигулевских известковых заводов и рабочего поселка. По поручению областных организаций 2 члена правления участвовали в экспертизе по представленным проектам планировки населенных мест в связи со строительством Куйбышевского гидроузла. По поручению Санитарно-эпидемиологического института было проведено рецензирование 7 научных работ, предназначенных для опубликования в печати. Члены общества прочитали свыше 50 популярных лекций на городских предприятиях.

В 1940 г. Санитарно-гигиеническим обществом был заключен договор о социалистическом соревновании с Куйбышевским областным педиатрическим обществом.

Подготовлен к печати ряд работ местного значения.

В 1941 г. обществу предстоит углубить и расширить свою деятельность. Главной своей задачей общество считает привлечение санитарных кадров периферии Куйбышевской области к научной разработке практических вопросов гигиены и санитарии и оказание им практической помощи в этом отношении.

1. Вопрос. Какое действие оказывает на организм уайтспирт и бутылковый спирт (врач поликлиники Х.).

Ответ. Уайтспирт, или нефтяной, или «тяжелый бензин», — один из продуктов перегонки нефти, точка кипения от 140 до 190°, содержит до 6% ароматических углеводородов. Токсическое действие этих продуктов может быть различно в зависимости от происхождения (состава) нефти и способа получения их, от количества примеси предельных и непредельных углеводородов и других неизвестного состава примесей, частью содержащих серу. В основном эти продукты оказывают токсическое действие на нервную систему, вызывая при остром отравлении состояние, похожее на опьянение, головную боль, головокружение, сердцебиение, тошноту, иногда кашлевое раздражение, в тяжелых случаях потерю сознания, судороги. При хроническом отравлении наблюдается ряд функциональных нервных расстройств, чувство тяжести в голове, головные боли, мышечная слабость, дрожание рук, болезненность по ходу нервных стволов; наряду с этим наблюдается анемия, раздражение слизистых оболочек глотки и дыхательных путей. Необходимо исследование крови; может наблюдаться понижение гемоглобина, лейкопения, относительный лимфоцитоз.

Лечение при остром отравлении такое же, как при отравлении токсическими веществами наркотического действия: искусственное дыхание, кислород (вдыхание и под кожу), инъекция камфоры, покой.

Действие бутылкового спирта аналогично этиловому; случаи отравления у человека путем вдыхания паров бутылкового спирта не описаны.

2. Вопрос. В Вышнем Волочке с октября 1940 г. на фабрике применяется новый вид топлива — пек. Согласно приказу НКЗдрава РСФСР от 6.VIII.1940 г. работающие с каменноугольным пеком должны проходить периодические медицинские осмотры. Просим сообщить, какие органы должны обследоваться, какими специалистами; какие меры безопасности должны приниматься при работе с каменноугольным пеком (промсанитарспектор Г.).

Ответ. Согласно инструкции НКЗдрава РСФСР от 19.VIII.1940 г. при периодических медицинских осмотрах лиц, работающих с каменноугольным пеком, обязательно участие терапевта и дерматолога. Дерматолог должен обратить внимание на состояние сальнофолликулярного аппарата кожи (смоляные, аспе, *comedones), на наличие гиперпигментации открытых частей тела (как следствие фотодерматозов), меланодермии в результате токсического действия пековых паров и пыли, на наличие преканкротических состояний (ограниченных гиперкератозов, бородавчатых образований, папиллом, телеангиэктазий и атрофии) и на наличие эпителиом.

При наличии явлений дерматита с остро выраженными воспалительными явлениями больной временно нетрудоспособен. Наличие меланодермий и преканкротических состояний является показанием для перевода на другую работу вне воздействия на кожу продуктов пека в пылеобразном, газообразном и жидком состоянии и вне рабочего помещения, где таковые продукты имеются.

При указании на раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз необходимо направить к ларингологу и офтальмологу на консультацию. Рекомендуются исследование мочи и по показаниям (дизурия, эритроциты в моче) обследование уролога.

При работе с пеком рекомендуется проведение следующих профилактических мероприятий:

1. Работа с пеком на открытом воздухе (например, разгрузка из вагонов) должна производиться с наступлением темноты.

2. Работающим с пеком на открытом воздухе рекомендуется ношение брезентовой спецодежды (брюки, куртка, рукавицы), в закрытом помещении — комбинезонов из плотной ткани типа молескина. Желательно снабжение рабочих шлемами из такой же ткани, закрывающими голову, боковые части лица и шею.

3. При разгрузке пека и на других работах, при которых имеет место запыление пековой пылью, носить защитные очки.

4. Открытые части тела перед работой должны быть смазаны «болтушкой» или составом «ХИОТ-6».

Пропись «болтушки»: окись цинка или белая глина, тальк, глицерин, вода поровну. Состав «ХИОТ-6» можно выписать из Харькова: Химфармзавод «Здоровье трудящихся» (Журавлевская ул., 2). Как «болтушка», так и «ХИОТ-6» легко смываются водой.

5. Немедленно после окончания работы мытье теплой водой с мылом в душе. Тщательное удаление с кожи остатков пека при мытье.

¹ Консультация дана по материалам Центрального института гигиены труда и профзаболеваний им. Обуха и Центрального института питания.

6. Инструктаж рабочих, приступающих к работе с лаком, в разрезе соблюдения указанных мероприятий.

3. Вопрос. При процессе лакировки и полировки щеток вручную у нас бывают нередко случаи заболевания рук у полировщиц и лакировщиц (растрескивание и экзема). По нашим наблюдениям, это явление в значительной степени зависит от качества лака, вернее, от каких-то примесей, нам неизвестных. Лак, спиртовой светлый С, поступающий в производство, политуры — щелочная № 13, спиртовая № 14 обычно соответствуют техническим условиям, что нами контролируется. Более частые случаи заболеваний бывают в сырую погоду — осенью и весной. Просим сообщить, имеются ли в вашем распоряжении какие-либо материалы по данному вопросу (Минская щеточная фабрика им. Крупской).

Ответ. Идитол, входящий в состав лака светлого С и представляющий собой искусственную смолу из группы фенолальдегидных смол, обладает весьма выраженными раздражающими свойствами, поэтому основной причиной заболевания кожи следует считать действие на кожу указанного лака.

Наиболее рациональным профилактическим мероприятием является замена идилового лака шеллачным.

Ввиду того что и шеллачные лаки, и политуры при длительном воздействии их на кожу в условиях полировки и лакировки могут оказывать известное раздражающее действие, при указанных процессах необходимо проведение следующих профилактических мероприятий:

1. Смачивание губки при лакировке и полировке производить в такой степени, чтобы не получался значительный избыток лака и политуры, попадающий между пальцами и на тыл кисти в большом количестве.

2. Перед началом работы и во время обеденного перерыва втирать в кожу тыла и боковой поверхности кистей рук и пальцев, а также ладоней пасту «ХИОТ-6». Втирание пасты должно производиться после тщательного мытья рук.

3. По окончании работы необходимо мытье рук теплой водой с мылом. После мытья должна быть сделана ручная ванна 38—40° в течение не менее 10 минут с последующим немедленным втиранием в осушенную кожу ожиряющей мази следующего состава: диалоновая мазь, персиковое масло пополам. Такое же втирание должно быть сделано перед сном.

4. Вопрос. При каких условиях возможно применение в обувном производстве дихлорэтана (Главобувь НКЛП).

Ответ. До последнего времени дихлорэтан на обувных фабриках применялся только в качестве растворителя для гуттаперчевого клея, в состав которого он входил в количестве 20—25%. Анализы воздуха на содержание паров дихлорэтана, проведенные на фабриках «Парижская коммуна» и «Буревестник», показали, что при надлежащем укрытии и наличии хороших вытяжек концентрации паров дихлорэтана на рабочих местах не превышают предельно допустимых, следовательно, работа с этим клеем вполне возможна. Что же касается других рабочих мест, где имеются открытые поверхности испарения, то здесь внедрение дихлорэтана должно проводиться с большой осторожностью, так как при большой летучести дихлорэтана легко могут выделяться его пары в концентрациях, превышающих предельно допустимые, и может создаваться угроза острых отравлений и хронического воздействия. Поэтому до внедрения дихлорэтана в более широком масштабе на отдельных предприятиях должны быть проведены работы в опытно-порядке с параллельным проведением анализов воздушной среды.

Поскольку условия труда на различных обувных фабриках далеко не одинаковы и связаны со степенью благоустройства фабрик, этот вопрос должен решаться для каждого предприятия (или их групп) в отдельности, в зависимости от конкретных местных условий.

5. Вопрос. Чем объясняется свертывание горячего молока и напитков, изготовляемых на молоке, при хранении их в термосах и как можно это предупредить (Н. Марсов, Куйбышев).

Ответ. Свертывание горячего молока в термосах — обычное явление, зависящее от длительного хранения молока при высокой температуре. Этот вопрос подвергался изучению в Институте питания. Было изучено хранение не только молока, но также кофе с молоком, какао с молоком и др.

Перед опытом производилось химико-бактериологическое исследование продукта, такое же исследование производилось через 24 часа хранения. Температура молока и напитков, изготовленных на молоке, в момент заливания их в термосы равнялась 90—96°; через 24 часа хранения в термосах температура жидкостей понижалась до 51—55°.

Свежее коровье молоко свертывалось через 12—16 часов при температуре 55—58°. Кислотность с 17—20° Тернера в исходном молоке повышалась через сутки до 28—36° Тернера. Количество микробов, почти исключительно споровых — типа *subtilis mesentericus*, увеличивалось лишь незначительно, и этим увеличением никак нельзя объяснить ни повышение кислотности, ни коагуляцию молока.

Молоко, приготовленное из концентратов сгущенного или сухого молока, даже при разведении кипящей водой в термосах в течение 24 часов не свертывалось. Од-

нако если его перед заливкой в термос доводили до кипения, то коагуляция наступала примерно в те же сроки, как и у свежего молока.

Какао и кофе, приготовленные с молоком, также свертывались и приобретали неприятный кислый вкус различной интенсивности.

Свертывание молока в термосах находит себе объяснение в так называемой термической коагуляции молока. При длительном нагревании молока и при длительном его хранении при высокой температуре всегда наступает его свертывание и повышение кислотности. Этому явлению посвящено большое количество работ в специальной литературе (работы Лейтона и Демера, Витвера и Бентона, Зоммер и Харта, Роджерса, Хензинера и др.), но тем не менее полностью, этот вопрос не может считаться разрешенным.

В основном главную роль в этом процессе играет теплостойкость системы казеиново-кальциевых солей в молоке. При длительном нагревании компоненты молока претерпевают значительные изменения. Альбумин свертывается, молочный сахар (лактоза) распадается с образованием муравьиной, молочной и других кислот. Образующиеся из лактозы органические кислоты, несомненно, отщепляют от казеиногена кальций, что ведет к выпадению казеина и коагуляции молока.

Надежных способов устранения этого явления нет. В большинстве случаев удается предотвратить или значительно задержать свертывание добавлением к молоку лимоннокислых или фосфорнокислых солей калия и натрия. Так, в опытах с термосами при добавлении в качестве стабилизатора 0,1% лимоннокислого натрия горячее молоко (90—95°) не свертывалось в течение 48 часов, причем органолептически оно оставалось вполне доброкачественным, в то время как контрольные образцы того же молока, хранившиеся в идентичных условиях, свертывались через 18—20 часов.

Следует, однако, отметить, что прибавление к молоку лимоннокислых и фосфорнокислых солей не всегда задерживает коагуляцию и в некоторых пробах молока вызывает диаметрально противоположное действие. Зоммер и Харт для объяснения этого противоречия выдвинули теорию солевого равновесия в молоке. Стабильность казеиногена в молоке зависит, по их мнению, от определенного соотношения различных солей в молоке — кальция и магния, с одной стороны, и фосфатов и цитратов калия и натрия — с другой. При перевесе одного из этих компонентов стабильность казеиногена нарушается. Прибавка к молоку той или другой соли может поэтому или стабилизировать казеиноген, или в других случаях сделать его менее устойчивым.

Таким образом, резюмируя, следует подчеркнуть:

1) свертывание молока при хранении его в термосе вызывается длительным воздействием высокой температуры на составные части молока;

2) задержать коагуляцию можно (не всегда) добавлением небольших количеств лимоннокислого натрия (0,1%); естественно, рекомендовать этот способ для применения его при пользовании термосами нельзя;

3) хранение горячего молока в термосе может быть только кратковременным — не свыше 6—8 часов;

4) потребители должны быть предупреждены о свертывании горячего молока и напитков, приготовленных на нем, при хранении в термосах путем специальной краткой листовки, прилагаемой к каждому экземпляру.

6. Вопрос. Как часто следует возобновлять полуду бачков для газированной воды и из какого металла рекомендуется изготовление бачков (Н. Гуськов, Полтава).

Ответ. Сроки лужения бачков для газированной воды, равно как и другой аналогичной аппаратуры (сатураторы, баллоны и др.) не регламентированы. Частоту лужения приходится устанавливать на месте, в зависимости от нагрузки и состояния аппаратуры. Обычно в практике лужение аппаратуры для газированной воды производится не реже одного раз в 6—7 месяцев, причем санконтроль за состоянием полуды осуществляется, ввиду особенностей конструкции аппаратуры, затрудняющей ее внутренний осмотр, путем регулярного исследования воды на содержание свинца, меди, железа. Приобретение водой металлического привкуса и повышенное содержание в ней против нормы, установленной для питьевой воды данной местности, железа или появления следов свинца или меди служат основанием для возобновления полуды. Проба газированной воды берется после нахождения газированной воды в бачке в течение максимума времени, которое может иметь место в условиях обычной эксплуатации бачка.

Из металлов для изготовления бачков взамен луженой меди можно рекомендовать луженое железо. Другие металлы и сплавы, насколько нам известно, для этой цели не применяются, хотя с санитарно-гигиенической точки зрения нержавеющая сталь не встречала бы возражений.

С целью экономии металла, а также облегчения условий лужения не встречает также возражений стекляннo-металлическая конструкция бачков, например, типа наливного стеклянного сатуратора Нитовского (Главинвентарторг, Москва, ул. Чкалова, 14/16). Металлические части, подвергающиеся коррозии, представляют небольшую долю всего сосуда, сделаны из луженой меди, являются съемной конструкцией, доступны для осмотра и легко могут перелуживаться.

В последнее время «Рославпино» разработан новый тип сатуратора, который изготовляется из железа, покрытого с внутренней стороны специальной смолкой вместо олова.

7. Вопрос. Можно ли заменить существующий способ извлечения свинца из глазури 4% раствором уксусной кислоты смесью органических кислот или раствором азотной кислоты (Овчинников М. А., Гомель).

Ответ. Замена в существующем способе извлечения свинца из глазури 4% раствора уксусной кислоты смесью органических кислот или раствором азотной кислоты представляется мало целесообразной. Способ извлечения свинца смесью органических кислот в такой же мере условен, как и способ извлечения уксусной кислотой, так как и в том, и в другом случае условия извлечения далеко не тождественны условиям перехода свинца из глазури в пищевой продукт в процессе его варки, жарения и т. п. Между тем замена сравнительно дешевой и доступной уксусной кислоты сложной смесью кислот, в состав которой входят более дорогие и менее доступные кислоты, — яблочная, молочная, лимонная, может в значительной мере снизить доступность и, следовательно, практическое значение метода даже в том случае, если бы смесь оказалась средой, более полно извлекающей свинец.

Извлечение свинца из глазури азотной кислотой еще более условно, чем уксусной, так как в пищевых продуктах свободные минеральные кислоты практически не содержатся.

8. Вопрос. Можно ли применять дульцин для пищевых целей (Струков С. В., Казань).

Ответ. Дульцин представляет собой р-фенетол-карбамид — кристаллы интенсивно сладкого вкуса. Дульцин изготавливается из мочевины и р-фенетида. Впервые был предложен для диабетиков Риделем. Сладкий вкус дульцина имеет некоторое преимущество перед сладким вкусом сахараина вследствие отсутствия в нем «металлического» привкуса, свойственного сахарину, однако дульцин менее сладок, чем сахарин (примерно в 2—2½ раза).

Дульцин не является безразличным для организма веществом ввиду того, что он распадается в организме на р-аминофенол и фенетидин, восстанавливающие оксигемоглобин в метгемоглобин. Эти вещества могут образоваться вне организма из дульцина под влиянием воздействия кислот. Опыты, проведенные Германским государственным управлением здравоохранения, показали, что дульцин может быть рассматриваем как безвредный продукт при очень строгом соблюдении его дозировки. На основании этих данных в Германии дульцин продается только в аптеках, причем на упаковке дульцина имеется строгое предупреждение о недопущении применения дозировки свыше обычно требуемой сладости, так как повышенные количества дульцина действуют вредно. Максимальная концентрация дульцина, которая допускается в некоторых специальных продуктах, не должна быть выше 0,3 г на 1 л.

Таким образом, принимая во внимание меньшую сладость дульцина по сравнению с сахарином, вредное действие, оказываемое дульцином на организм в повышенных дозах, следует признать, что нет никаких оснований для допущения дульцина в качестве заменителя сахараина для подслащивания прохладительных напитков и кваса — единственных пищевых продуктов, искусственное подслащивание которых разрешено сахарином.

9. Вопрос. Существуют ли способы определения примеси картофеля в печеном хлебе (Гуртов П. И., Красноярск).

Ответ. С целью качественной характеристики можно установить наличие присутствия картофеля в хлебе по характеру крахмальных зерен в непромесе. В непромесе зерна картофельного крахмала довольно резко отличаются по своей величине и строению от крахмальных зерен злаков.

Следует иметь в виду, что в пропеченном хлебе крахмал из-за действия высокой температуры клейстеризован и поэтому крахмальные зерна теряют свои морфологические особенности, что затрудняет дифференцирование картофельного крахмала. Однако если размять мякиш испытуемого хлеба в воде, то в полученной мутной жидкости и в осадке от нее можно обнаружить, если присутствует картофельная мука, своеобразные большие набухшие зерна крахмала. При этом всегда нужно иметь в виду, что, в то время как нормальные крахмальные зерна ржи имеют средние размеры 20—30 μ , а пшеницы 30—40 μ , крахмальные зерна картофеля почти в два раза больше — 45—65 μ . При прибавлении картофеля можно видеть целые паренхимные клетки картофеля, наполненные оклейстеризованной массой крахмала, где слабо видны границы крахмальных зерен. Вообще рекомендуется при микроскопическом исследовании выбирать для диагностики крахмальные зерна, наименее изменившие свою форму и структуру.

Для дальнейшего, более уточненного микроскопического исследования может быть рекомендована следующая предварительная обработка осадка, полученного из мякиша хлеба. Осадок кипятят минут 5—10 в 2% соляной кислоте, дают остыть, жидкость сливают, к осадку прибавляют 2% едкой щелочи (NaOH) и кратковременно подогревают. Затем осадок переносят в хлоралгидрат и рассматривают под микроскопом. В случае наличия картофеля обнаруживаются фрагменты сетчатых и спиральных сосудов, а иногда клеточные элементы шлухи картофеля.

10. Вопрос. Каковы свойства порошка «Кварцит», предназначенного для чистки посуды (Сизова В. Г., Егорьевск).

Ответ. Механическая смесь порошка «Кварцит» имеет светлосерый цвет и тонкий однородный помол. Испытание «Кварцита», предназначенного для чистки метал-

лической, фарфоровой посуды, чистки ножей и вилок, проведенное в Центральном институте питания, показало следующее:

1) при чистке медной посуды требуются большие усилия и значительная затрата времени; при всем этом надлежащего эффекта не получается;

2) алюминиевая посуда чистится лучше, но все же окончательная очистка достигается довольно медленно;

3) ножи и вилки чистятся так же, как и алюминиевая посуда; сильно загрязненные или покрытые ржавчиной ножи и вилки чистятся плохо;

4) нагар на кухонной посуде снимается трудно;

5) копоть различной степени и характера на всех видах посуды снимается легко и хорошо;

6) всякого рода металлическая и фарфоровая жирная посуда (кастрюли, тарелки, ножи и др.) моется быстро и хорошо. Опыты мойки посуды холодной водой также дали положительные результаты.

Таким образом, порошок «Кварцит» обладает хорошими моющими свойствами в отношении жирной и покрытой копотью посуды. Для чистки медной, алюминиевой посуды, ножей и вилок он может найти применение только в смеси с обычно принятыми порошками — речным песком, золой — по той причине, что «Кварцит» не может действовать без указанных примесей с достаточной силой на поверхность загрязненной посуды; он скользит по ней (гладит), вследствие чего является недостаточно эффективным средством.

11. Вопрос. Вправе ли госсанинспектор назначать взамен штрафа исправительно-трудовые работы (госсанинспектор Оглоблин, Сталиногорск).

Ответ. Своею властью госсанинспекторы вправе налагать на нарушителей санитарных правил только штрафы. Назначить исправительно-трудовые работы или заменять ими неуплаченный штраф госсанинспекторы неправомочны. Если нарушение санитарных правил, констатированное госсанинспектором, является вместе с тем нарушением действующего местного обязательного постановления (решение исполкома, районного или областного совета), изданного на основании закона от 30.III.1931 г., госсанинспектор может вместо наложения штрафа направить составленный им протокол в административную комиссию исполкома с просьбой вынести постановление о назначении виновному лицу исправительных трудовых работ (на срок до 30 дней). В данном случае окончательное решение вопроса зависит от названной комиссии, а не от госсанинспектора.

12. Вопрос. Нужно ли вручать нарушителю санитарных правил копию протокола и как оформляется в госсанинспекции дело о наложении штрафа (госсанинспектор, Ташкент).

Ответ. Протокол о санитарном нарушении составляется в трех экземплярах, из которых один вручается нарушителю. В форме протокола о санитарном нарушении, утвержденной НКЗдравом СССР 22.II.1939 г. (см. «Альбом форм медицинской документации», бланкоиздательство ЦУНХУ, Москва, 1939 г.), имеется в конце специальная графа для подписи нарушителя в том, что он экземпляр протокола получил.

Каждое дело о наложении штрафа (протокол, постановление, предшествующая и последующая переписка) должно быть оформлено или в виде отдельной папки (это лучше всего), или в общей папке под заголовком «Дело о наложении штрафов за санитарные нарушения в области пищевой санитарии» (отдельно — коммунальной, промышленной, школьной санитарии).

Отсылка материалов вышестоящему госсанинспектору фиксируется в деле путем оставления в нем копии сопроводительного письма с перечислением всех приложений к нему документов.

13. Вопрос. На какие законодательные акты должен ссылаться госсанинспектор для подкрепления предъявляемого им требования о кольцевой санитарной обработке общежития (госсанинспектор, Липецк).

Ответ. В § 14 «Временных санитарных правил устройства, оборудования и содержания рабочих общежитий на территории СССР», утвержденных ВГСИ НКЗдрава СССР 7.I.1940 г. за № 13—10/01 (см. «Официальный сборник НКЗдрава СССР», № 10, 1940, стр. 22—27), сказано: «Владелец общежития (учреждение, предприятие) обязан обеспечить через соответствующие дезинфекционные учреждения один раз в месяц дезинфекцию общежитий (полов, стен, кроватей, постельных принадлежностей), а также прохождение проживающими санпропускников».

Санитарные правила ВГСИ в соответствии с положением о ней (постановление СНК СССР от 26.VII.1935 г., СЗ, № 41, 1935 г.) и с положением о НКЗдраве СССР (постановление СНК СССР от 3.X.1938 г.) имеют обязательную силу для всех предприятий и учреждений. Следовательно, цитированный выше § 14 санитарных правил для общежитий является юридическим основанием для предъявления хозорганам требования о кольцевой санобработке общежитий.

¹ Консультация по вопросам 11, 12, 13 дана И. Я. Бычковым.

Изменения в организме при действии лучистой энергии и при охлаждении. Труды и материалы Украинского центрального института труда и профзаболеваний. Т. XXIII. Под ред. Н. Д. Кроля и Я. Д. Сахновского. Изд. института. Харьков. 1940 г. Стр. 235. Тираж 500. Цена 12 руб.

Сборник состоит из трех разделов: воздействие метеорологического фактора, воздействие ультрафиолетовой радиации и конструирование оригинальных приборов (для исследования метеорологических условий).

В современной гигиенической литературе очень мало освещены вопросы работы при низких температурах. По этому вопросу в сборнике представлены две работы: Я. Д. Сахновского и Н. В. Карцевой.

Физиологически важным является вывод работы «Изменение физиологических функций при низких температурах» о том, что наблюдаемые сдвиги не сводятся к суммированию изменений, вызываемых работой при комфортных температурах и охлаждения в покое: новое состояние организма в связи с работой обуславливает иное влияние низких температур.

В другой работе, «Изменение физиологических функций при смене температур воздуха», экспериментальное подтверждение получило теоретически обоснованное положение о различном теплоощущении, возникающем в зависимости от уровня сменяющихся температур, несмотря на одинаковый температурный перепад.

Из этих же работ следует методически важный вывод о наилучшей корреляции с теплоощущением температуры кожи кисти. Этот показатель приобретает особое значение в тех условиях, когда теплоощущение лимитируется местными условиями кровообращения.

Среди работ, посвященных воздействию лучистой теплоты, определенный интерес представляет работа М. А. Абрамовича «Адаптация кожи при многократном облучении инфракрасными лучами» по продуманности эксперимента, глубокому физиологическому анализу, охвату литературы.

Тем более досадны некоторые ошибочные положения, высказываемые автором. Неправильным является утверждение о том, что «потоотделение во все периоды облучения наступает в виде исключения» (стр. 93). Не говоря уже о *perspiratio insensibilis*, метеорологические условия, при которых ставился эксперимент, не могли не усилить потовыделения и потоиспарения. Повидимому, автор имел в виду отсутствие реакции у Минора. Но реакция Минора отражает не уровень потовыделения, а степень эффективности последнего, разницу между потовыделением и потоиспарением.

Некоторые возражения должна встретить работа З. В. Гордон. «Температурная реакция кожи на воздействие лучистого тепла». Ряд выводов этой работы общезвестен (например, что температурная реакция выражена тем резче, чем выше температура среды; или, что у одетых подопытных температурная реакция менее интенсивна, чем у обнаженных, стр. 77). Некоторые данные противоречат общепринятым положениям, например, что одинаковый охлаждающий эффект при температуре воздуха 19—23° производит обдувание со скоростью 0,8—3,0 м/сек; как раз в этом диапазоне температур резко сказывается охлаждающий эффект при увеличении скорости движения воздуха.

Наконец, отдельные положения являются априорными: автор, например, полагает, что степень тренированности к облучению зависит от тренировки и к термическому агенту, и к механическому (стр. 52). Однако, такая зависимость никем не доказана и не вытекает из общих представлений.

В статье «Обострение ревматических заболеваний в связи с метеорологическими условиями работы» И. Д. Карцев и С. С. Кангелари остроумно обобщили большой экспериментальный материал и пришли к тому выводу, что частота обострений увеличивается при нагревающем микроклимате (конвекционное, лучистое тепло); подвижный воздух в аналогичных условиях связан с меньшей частотой обострений. Вряд ли, однако, допустимо объединение в одну группу случаев нового заболевания и уже имеющегося обострения.

Во втором разделе сборника помещены пять работ, проведенных в лабораторных условиях. Работы эти устанавливают ряд важных качественных закономерностей.

Улучшение техники эксперимента имеет особенное значение в области гигиены труда.

Описанию оригинальных приборов для метеорологических исследований посвящены три статьи В. П. Браиловского. Эти статьи не свободны от некоторых существенных дефектов.

В статьях о термopax для измерения температуры кожи и радиации нет детального описания приборов, нет схем. Ничего не сказано об опыте работы с этими приборами, их недостатках или преимуществах перед теми конструкциями, которые применяются в гигиенической практике. А без этого читателю трудно иметь суждение о рекомендуемых приборах.

Правильно построена статья «Измерение влажности воздуха в небольших объемах». Повидимому, автору действительно удалось удовлетворительно разрешить методически трудный вопрос гигиенической практики.

Сборник в целом написан простым, ясным языком. Однако допущены отдельные, легко устранимые погрешности. Например, на стр. 46 читаем «реакция наступала не только на поверхности кожи, но и на глубине ее в несколько сантиметров», на стр. 126: «группы сами по себе очень малочисленны и поэтому не вполне достоверны (группы недостоверны? — М. Ф.)». Недопустимы такие сокращения, как СОУ (стр. 122), ДХБ (стр. 177), ТНФ (стр. 178) и т. д.

Сборник посвящен актуальным вопросам гигиенической практики. Однако помещенные в нем работы и по постановке вопросов, и по способу их разрешения представляют собой первое приближение к цели работы метеорологической лаборатории — установлению нормативов для метеорологических условий (на что имеется указание и в предисловии сборника).

М. Ф о н г а у з

А р н о л ь д и И. А. **Физиология труда.** Томск, Изд. «Красное знамя», 1940. Стр. 97. Ц. 7 руб.

По словам автора, книга имеет целью восполнить пробел в существующих учебниках гигиены труда в разделе физиологии труда.

Как же автор справляется со своей задачей?

Для учебного пособия весьма важное значение имеет правильный подбор, планировка и систематизация материала.

В оглавлении книжки в качестве равноценных отделов приводятся: «Физиология мышечной деятельности», «Теория сокращения мышцы», «Химизм крови при мышечной работе» и т. д. В чем же тогда заключается содержание раздела «Физиология мышечной деятельности»? Далее представлены в виде отдельных разделов «Газообмен при работе», «Д. К. при работе», «Биохимические и физиологические сдвиги при работе» (кстати, что это за противопоставление — разве биохимические сдвиги не физиологичны?), «Газообмен и нервная система». Затем сначала дается «Газообмен и утомление», через несколько параграфов «Методы исследования функциональных сдвигов при утомлении», затем еще дальше «Проблема утомления». Беззаботность в отношении систематизации материала и отсутствие правильного понимания основ классификации автор обнаруживает в введении, где он ставит в один ряд режим рабочего дня и рабочих смен, чередование труда и отдыха, нерациональную организацию самого процесса работы, неправильное положение тела при работе.

Вообще автор не сумел сделать правильный подбор материала. Наряду с отсутствием и слишком конспективным изложением основных сведений по физиологии труда, например, о значении центральной нервной системы в трудовом процессе, изложен ряд весьма элементарных положений или приведены данные, вообще не нужные в столь кратком пособии. Относительно подробно, на 9 страницах, изложены вопросы физиологии мышечной деятельности, причем весьма элементарно и с рядом ошибок излагаются вопросы, которые должны быть знакомы студенту из курса нормальной физиологии. На стр. 17 приведена формула, долженствующая доказать, что при статическом напряжении механической работы нет, хотя это гораздо понятнее можно изложить на словах. На стр. 30 дана формула HP (частота дыхания \times объем вредного пространства) для доказательства, что объем альвеолярного воздуха меньше объема вдыхаемого. На стр. 31 дается объяснение термина «калория». При изложении вопросов восстановления подробно приведена формула Симонсона, которая может только запутать учащегося. Совершенно непонятно, зачем и притом столь кратко, что из изложения вообще ничего нельзя себе уяснить, автор на стр. 71 пишет 10 строк о терморегуляции при работе. На стр. 85 подробно описывается устаревший опыт рационализации движений Джильбрета с кладкой кирпича и ни единым словом не упоминается о советских данных, например, по организации труда стахановцев.

Недостаточно четки, а порой и неряшливы формулировки автора, имеющие политическое значение. Так, например, осуждая (стр. 37) теорию оптимума Ерманского, автор, однако, на стр. 87 пишет: «Энергетические данные в целях рационализации применяются для установления способов и темпов работы путем обоснования энергетической оптимальной нагрузки и ритма для каждого типа работы». Что это, как не приложение теории оптимума? Автор обосновывает необходимость прибавочного времени на отдых вместо изложения правильной организации режима труда, снимающей утомление.

Автор вообще довольно часто употребляет не вполне правильные формулировки, а также допускает прямые ошибки. Так, на стр. 3 сказано, что «физиология труда базируется на развитии промышленности». «Предметом ее исследования является как труд физический, так и всякий другой вид труда, в том числе и труд умственный» (стр. 4). «Характерной особенностью мускулатуры является ее поперечная полосатость» (оборот речи!). А как же гладкая? Автор неправильно отождествляет тетанус и тонус, обозначая последний термином «длительное мышечное укорочение», и контрактивный тонус с контрактурой и статической работой (стр. 8, 9 и 18). На стр. 20 допущена прямая ошибка: «происходит окисление молочной кислоты до H_2O и CO_2 », а затем имеет место соответствующий ресинтез. Это можно понять как ресинтез из

окончательных продуктов окисления. «Затраты энергии восполняются человеком главным образом в виде углеводов, жиров и белков» (стр. 31). А еще как?

Большим недостатком для учебного пособия является нечеткость терминов, применение неизвестных терминов без объяснений, а тем более противоречия в изложении. Все это мы находим в изобилии в рассматриваемом пособии. Ограничимся только двумя-тремя примерами. Так, на стр. 4 на расстоянии 7 строк автор приводит две прямо противоположные мысли: «противоречий между физическим и умственным трудом не существует» (строка 3), «социалистические отношения в СССР являются путем преодоления противоречий между умственным и физическим трудом» (строка 10). Зачем же преодолевать несуществующие противоречия? На стр. 27 сказано «содержание CO_2 в крови... обуславливается в основном величиной легочной вентиляции», а на стр. 28 мы узнаем, что «изменение содержания CO_2 в альвеолярном воздухе отражает сочетание сдвига легочной вентиляции и биохимии крови».

На стр. 38 общепринятый термин «устойчивое состояние» заменен термином «устойчивое равновесие». Вместо термина «упражнение» автор применяет термин «упражняемость» (стр. 80) и т. п. На стр. 86 термин «единообразие работы» обозначает однообразие, монотонность работы.

В книге очень много путаных или просто непонятных мест. И тут ограничимся лишь несколькими примерами. «Процесс возникновения мышечного сокращения в случаях возбуждения происходит под влиянием раздражения» (стр. 5), «Неврогенная теория основывается на известном состоянии катаlepsии, когда часами длится напряжение мышц, что не может быть сведено к процессам образования молочной кислоты» (стр. 19). «Имеет важное значение влияние CO_2 на кривую насыщения O_2 » (стр. 23). Какое влияние, неизвестно. На стр. 26 мы находим утверждение, что при работе увеличивается объем эритроцитов «в силу увеличения содержания CO_2 в крови, а также повышения осмотического давления внутри эритроцитов в силу их набухания, а также вследствие вхождения воды». Весьма странно выражение «Кислород, идущий на окисление органических соединений тела» (стр. 30). На стр. 68 употреблено выражение «физиологически бесконечно двигательное действие». Что это такое, непонятно. На стр. 78 в качестве факторов снятия утомления указывается освещение «лучами различного цвета». Что подразумевал автор, неизвестно. По мнению автора, тренировки повышает противостояние «разным проф. гигиеническим факторам» (стр. 89). Смысл этого положения весьма туманен. «Частые сгибания туловища при работе примерно свыше 20% (чего?) нецелесообразны» (стр. 86).

Язык книги также оставляет желать много лучшего. Книга пестрит оборотами, недопустимыми в любом издании, а тем более в учебнике.

В книге довольно много рисунков, что является вообще положительным для учебника. Но подбор их, выполнение и особенно подписи совершенно неудовлетворительны.

Крайне небрежно отредактирован текст книги, изобилующий ошибками и опечатками. Особенно бесцеремонно обращение с собственными именами: Эмден (Эмбден, стр. 10), Меергоф (Мейергоф, стр. 12), Гольбан (Гольден, рис. 17), Массо (Моссо, рис. 26), Индград (Линдгард, диаг. 37) и пр.

Вывод: книга в ее настоящем виде непригодна как пособие для учащихся.

Е. К л е н о в а

П. И. Синев. **Основы техники безопасности.** Пособие для инспекторов охраны труда. Профиздат. 1939 г. Стр. 168. Тираж 20 000 экз. Цена 2 р. 25 к.

В рецензируемой работе вопросы борьбы с промышленным травматизмом правильно рассматриваются как один из участков охраны труда. Техник найдет в этой книге изложение гигиенических проблем, тесно связанных с динамикой травматизма: о роли дискомфортных метеорологических условий, рационального освещения, вентиляции, спецодежды и др. В то же время врач, а особенно врач-гигиенист, найдет в этой книге совершенно необходимый ему минимум технических знаний для углубленного суждения об источниках травматизма и тем самым для планомерной борьбы с ним. Разбор производственного оборудования, транспорта, отдельных ситуаций с точки зрения выявления возможных причин травм, изложение общих принципов борьбы с травматизмом, образно иллюстрируемое случаями из практики, учит понимать конкретные особенности каждого отдельного несчастного случая.

Например, гигиениста безусловно обогащает постановка вопроса о специализации (выполнение узкого круга операций) рабочих на тех операциях, при выполнении которых наблюдается относительно высокий уровень травматизма (достигается высокая квалификация, знание всех особенностей оборудования и т. д.). Гигиенисту понятна постановка вопроса о том, что нужно стремиться к снижению тяжести травмы в тех случаях, когда еще «невозможно полностью ликвидировать опасность при помощи организационных и предохранительных устройств» (стр. 35). В области охраны труда мы зачастую вынуждены заведомо прибегать к паллиативам. Стремимся же мы к замене более токсичных растворовителей менее токсичными, к созданию в ряде случаев только допустимых, а не комфортных оптимальных метеорологических условий и т. п.

Книга написана популярно, простым, образным языком, хорошо иллюстрирована. Она легко понятна и технику в гигиенической части, и врачу — в технической. Круг читателей книги окажется, несомненно, большим, чем тот, на который рассчитывал автор.

Недостатком книги является то, что автор не дал в своем введении достаточно развернутой политической постановки вопроса о травматизме как социальной проблеме, хотя сделал это по отношению к проблеме охраны труда в целом. Мы не находим в этой книге данных о снижении травматизма в СССР даже тогда, когда приводится положение о резком снижении травматизма у стахановцев.

Несомненно, однако, в конкретных вопросах при изложении материала автор политически правильно и остро ставит вопрос о борьбе с промышленным травматизмом. Дельцам, действующим по гнилому принципу «дайте нам добиться выполнения плана, а тогда можно говорить и о технике безопасности», он указывает, что такое рассуждение «в корне противоречит всем директивам партии, правительства и руководящих профорганов» и доказывает взаимосвязь между высокой производительностью труда и безопасностью жизненными примерами стахановской работы.

Неудачна разбивка материала по главам. Как равноценные выступают вопросы, имеющие в книге второстепенное значение. В результате несколько стусевывается стержневая тема книги.

Имеются отдельные недостатки и в изложении гигиенического материала.

В ряде случаев — это дефекты стиля, например, автор говорит об «ослепительных видимых и ультрафиолетовых невидимых лучах» (стр. 141), или «защитные очки служат для предохранения глаз рабочего от различных позреждений: отлетающих твердых частиц...» (стр. 26), как будто отлетающие частицы и являются «различными позреждениями»; «высокая и низкая температура увеличивает травматизм» (стр. 33), как будто связь между температурой и травматизмом прямая, непосредственная.

В других случаях отдельные положения сформулированы неполно. Нельзя, например, говорить о спецодежде как о приспособлениях, имеющих своей целью только предохранение от травмы (стр. 25); рабочего не всегда можно снабжать корректирующими очками в противоположность тому, что пишет автор (стр. 26). Защищать глаза от слепящего действия нити накала нужно не только при местном, но и при общем освещении (стр. 50).

Имеются и отдельные неверные положения. Нельзя, например, говорить «о вредных» лучах спектра (стр. 141, 142). Нельзя делить наркотически действующие вещества на возбуждающие и угнетающие (стр. 54): их действие зависит от концентрации вещества в воздухе и целого ряда условий.

Недостатки в изложении гигиенических вопросов, однако, не таковы, чтобы заметно отразиться на существе материала; они легко устранимы.

Книга в целом мобилизует на борьбу за ликвидацию промышленного травматизма и вооружает необходимыми для этой борьбы знаниями широкий круг работников по охране труда.

На книгу была помещена в газете «Труд» от 2.XI.1940 г. рецензия инж. Келина. Есть все основания считать эту рецензию неправильно ориентирующей читателя. Рецензент вовсе не разбирает достоинства или недостатки книги, он приписывает автору положения, которых тот не выставлял, и с этими несуществующими положениями полемизирует.

Сам же рецензент допустил грубые ошибки, утверждая, что в изучении травматизма нужно пользоваться не относительными показателями; он рекомендует метод, который (в силу бурного роста у нас промышленности) может дать извращенное представление об уровне травматизма. Утверждая, что в СССР травматизм ликвидируется сам собой, инж. Келин дезорганизует и демобилизует в борьбе за ликвидацию травматизма. Рецензия его является неправильной и вредной.

М. Ф о н г а у з

В. Ф. Глибин. *Общая и военная гигиена*. Военгиз, 1939, 227 стр.¹.

Рецензируемый учебник предназначен для учащихся военно-фельдшерских школ РККА, где готовятся наиболее квалифицированные средние медицинские кадры. Военный фельдшер в РККА, наряду с участием в организации оказания помощи пострадавшим в боевой обстановке, должен обеспечить проведение профилактических мероприятий как в мирное, так и в военное время. Нередко работа его протекает вполне самостоятельно; поэтому он должен получить достаточно серьезную гигиеническую подготовку.

Содержание и оформление рецензируемой книги отвечает данному требованию. Она состоит из четырех частей: 1) гигиена, 2) дезинфекция, 3) медицинский контроль за физической подготовкой в РККА, 4) военно-санитарная статистика и отчетность. Большим достоинством книги является практический уклон ее, соединенный с кратким теоретическим обоснованием излагаемых мероприятий. Учебник написан простым и понятным языком, напечатан на хорошей бумаге, четким шрифтом и снабжен хорошо выполненными рисунками.

Основной недостаток учебника в чрезмерно сжатом изложении, особенно в конспективности теоретических положений, что вызвано стремлением широко охватить при малом объеме книги все вопросы гигиены. В результате восприятие их уча-

¹ Рецензия написана на основании отзывов проф. Попова, Винокурова и Рейслера, составленных по заданию комиссии по рецензированию Всесоюзного гигиенического общества.

щимися затрудняется, что может повести к простому заучиванию студентами ряда формулировок.

В ряде мест отсутствует безусловно нужный материал. Так, в главе, посвященной одежде, нет данных о гигиене кавалерийских частей. В главе об очистке сточных вод не приведено описание «песколовок» и «жироловок» (стр. 97). В разделе об организации купанья (стр. 64) следовало бы указать на необходимость обследования дна водоема во избежание несчастных случаев при прыжках и т. д.

В главе «Гигиена питания» нет указаний на профилактику глистных инвазий при употреблении рыбы. Не совсем верно изложено клинику токсикоинфекций: медленное выздоровление и длительность лихорадки не типичны. Утверждение, что ливерная и копченая колбасы могут быть причиной поражения ботулизмом, не соответствует современным представлениям и фактическим данным, указание же на рыбу как на источник этих поражений отсутствует. Совершенно неосновательно утверждение об обязательности варки консервов, если речь идет о жестяночных консервах, и т. д.

Несмотря на отмеченные недостатки, книга может быть использована преподавателями гражданских средних медицинских школ для ознакомления учащихся с работой в армии, общественными организациями Осоавиахима и Красного креста и особенно при устройстве лагерей. Поэтому желательно переиздание Медгизом данного учебника при условии пересмотра материала в сторону сокращения круга рассматриваемых вопросов, расширения пояснительной части к материалу, исправления ряда не совсем правильных высказываний автора, а также погрешностей стиля и формулировок.

Е. К.

Вопросы коммунальной и промышленной гигиены. Сборник работ Института Соцгигиены и гигиены НКЗдрава Белорусской ССР, т. II. Минск. 1940. Стр. 140. Ц. 11 р.

Основная работа в данном сборнике посвящена теме «Компостирование отходов и нечистот, их обезвреживание и действие на урожай сельскохозяйственных культур» (стр. 56). Авторами этой работы являются М. Гальперин, А. Курако, Г. Гурвич, Л. Мац, А. Реут, И. Власенко, И. Занкевич.

В работе сведены материалы многочисленных экспериментальных наблюдений и опытов, проведенных в течение нескольких лет по изучению метода компостирования для очистки и утилизации твердых и жидких хозяйственно-фекальных отходов и мусора.

Ввиду наличия в Белоруссии больших запасов торфа особое внимание было обращено на применение торфа как материала для компостирования.

Ценность проведенной работы заключается в том, что к ней привлечены были различные специалисты, которые на основе своих экспериментов и наблюдений могли дать свои заключения, сведенные затем в единые выводы. Вместе с тем проверка этого метода с учетом местных условий (торф) обеспечила и конкретность этих выводов.

В общем работа подтверждает бесспорное санитарное значение этого метода, выгодного по в экономическом отношении. Метод, будучи доступным и в крупных городах, особенно применим в небольших населенных местах. Наилучшим материалом для компостирования (по влагоемкости и по адсорбционной способности) является торф при смешивании его 1:3—1:3,5 весовых частей для верхового (сфагнового) торфа и 1:1,5—1:2 для низинного торфа. Надземные компосты дают лучшую минерализацию, чем компостные траншеи.

В надземных торфофекальных компостах температура достигает 40—50° летом и 16—30° осенью и зимой. В торфофекальных траншейных компостах температура значительно ниже, чем в компостных штабелях. В мусорных компостах температура доходит до 70°. Опыты с культурами брюшного тифа и паратифов А и В показали через 20—30 дней значительное снижение, а через 2½ месяца полную гибель этих материалов. Колл-титр дает резкое понижение уже в первые 2—3 недели.

По созреванию компост представляет ценное удобрение, дающее лучший эффект, чем минеральные удобрения, увеличивая урожайность огородных культур в 2—3 раза. Хорошие результаты дает применение торфа и для засыпки выгребных ям. Вполне применима и организация коммунальных станций торфофекального и мусорного компостирования.

Работы Коган и Боришанской касаются интересного вопроса об использовании для питьевых целей воды торфяных карьеров. Авторы предлагают метод очистки этой воды перманганатом калия и сернокислой закиси железа. Вместе с обесцвечиванием этим методом достигается и обезвреживание воды.

Работа Маркина и Гуйского дает экспериментальную оценку допустимости для условий СССР строительства жилых зданий с наружными двухкирпичными стенами. Выводы авторов (теоретические расчеты и практические наблюдения) говорят за возможность такого строительства с санитарной точки зрения.

Несколько работ сборника посвящены вопросам промышленной гигиены: «Микроклимат и простудная заболеваемость на отдельных предприятиях» — Раскин и Соловейчик; «Санитарные условия труда на стеклозаводах» — Минков, Гольдина и Соловейчик и др.

Эти работы также отвечают практическим запросам и проведены на достаточном научном уровне.

Проф. А. Н. Сын

● В коллегии НКЗдрава СССР. 10.I.1941 г. по докладу председателя Ученого медицинского совета академика Н. Н. Бурденко о работе УМС за 1940 г. коллегия постановила:

1. Разгрузить Ученый медицинский совет от целого ряда несвойственных ему функций, для чего:

а) передать планирование работы научно-исследовательских институтов в ведение соответствующих управлений и отделов Наркомздрава СССР, сосредоточив в них все функции руководства институтами и контроля за их деятельностью.

Оставить за Ученым медицинским советом в области планирования научно-исследовательской работы:

1) методическое руководство путем разработки рекомендуемой проблематики по основным разделам, имеющим ведущее и актуальное значение для советского здравоохранения и дающим основную направленность в развитии медицинской науки;

2) рассмотрение представляемой управлениями и отделами сводной тематики центральных и периферических институтов под углом зрения ее целеустремленности и актуальности для советского здравоохранения и отчетов управлений и отделов о ходе выполнения институтами утвержденных для них планов;

б) передать постоянно действующие комитеты и комиссии УМС соответствующим управлениям и отделам Наркомздрава СССР, оставив в ведении Ученого медицинского совета лишь комитеты и комиссии, разрабатывающие определенные проблемы, а именно: научно-организационный комитет и комиссии по химиотерапии, анаэробную, шоковую, по энцефалиту и по предварительному рассмотрению вопросов по присвоению звания заслуженного деятеля науки;

в) отменить практику передачи на разрешение УМС оперативных вопросов и, в частности, заключений по изобретательству, которые могут быть разрешены управлениями и отделами с помощью научно-исследовательских институтов и постоянно действующих комиссий.

2. Расширить практику широкого обсуждения на президиуме и пленумах Ученого медицинского совета достижений медицинских и смежных наук, новых методов лечения и теоретических концепций.

Для подведения итогов работ за 1941 г. и обсуждения мероприятий по внедрению их в практику созвать пленум совета в феврале 1941 г.

3. Практиковать заслушивание на Ученом медицинском совете отчетов и докладов ряда медицинских обществ по наиболее актуальным и дискуссионным вопросам медицинской теории и практики.

4. В целях своевременного учета достижений науки и проверки их теоретического обоснования и практической целесообразности обязать научно-исследовательские институты и крупные медицинские учреждения своевременно представлять Ученому медицинскому совету материалы о новых достижениях в области диагностики и лечения.

5. Установить порядок, по которому вносимые в Ученый медицинский совет предложения рассматривались бы всесторонне и в кратчайший срок при участии крупнейших специалистов с вынесением по этим предложениям четких аргументированных решений.

6. Поручить Ученому медицинскому совету Наркомздрава СССР установить тесную связь в работе с учеными медицинскими советами наркомздравов союзных республик.

Заслушать в течение февраля—мая с. г. на президиуме УМС отчеты ученых медицинских советов наркомздравов союзных республик.

● 17 января коллегия утвердила план распределения специалистов, оканчивающих институты системы здравоохранения в 1941 г. Из 16 250 врачей 2 052 направляются на санитарную работу.

● 28 января заслушан доклад зам. наркома здравоохранения СССР т. Милова об укомплектовании сельских врачебных участков и о мероприятиях по выполнению постановления СНК СССР от 23.I.1941 г. № 150.

Совнарком СССР в своем постановлении от 23.I.1941 г. признал совершенно недопустимым, что, несмотря на посылку за последние два года в сельские районы 9 тысяч врачей, на 16.XII.1940 г. 3 100 сельских врачебных участков бездействуют ввиду отсутствия в них врачебных кадров.

Органы здравоохранения в центре и на местах плохо занимаются распределением врачебных кадров, предоставили это дело самотеку, в результате чего значительное количество врачей, направляемых для работы на село, оседает в городах.

Совнарком СССР обязал Наркомздрав СССР совместно с исполнительными комитетами областных (краевых) советов депутатов трудящихся до 1.V.1941 г. укомплектовать врачами все сельские врачебные участки.

● Приказом по НКЗдраву СССР от 29.I.1941 г. за № 41 нарком здравоохранения СССР т. Г. А. Митерев предложил:

Народному комиссару здравоохранения РСФСР т. Третьякову обеспечить полное замещение сельских врачебных участков к 1 марта 1941 г.

Для оказания практической помощи в проведении этой работы прикомандировать к Наркомздраву РСФСР зам. народного комиссара здравоохранения СССР т. Миловидова.

Народному комиссару здравоохранения УССР т. Овсиенко командировать ответственных работников НКЗдрава УССР в области для обеспечения выполнения постановления СНК СССР от 23.I.1941 г. к 1 марта с. г.

Для оказания практической помощи в проведении этой работы командировать в УССР члена коллегии Наркомздрава СССР т. Кузнецова.

Первоочередной задачей вновь назначенного народного комиссара здравоохранения Грузинской ССР т. Мачавариани считать безусловное замещение к 1 марта 1941 г. всех незамещенных сельских врачебных участков.

Командировать для оказания практической помощи Наркомздраву Грузинской ССР т. Спивакову.

Обязать народных комиссаров здравоохранения союзных республик обсудить на заседаниях коллегий постановление СНК СССР от 23.I.1941 г. и разработать конкретные мероприятия, обеспечивающие его выполнение.

В соответствии с постановлением СНК СССР от 23.I.1941 г. запретить перевод врачей с сельских врачебных участков без разрешения в каждом отдельном случае народного комиссара здравоохранения соответствующей союзной республики без одновременной замены переводимого врача другим.

Предложить народным комиссарам здравоохранения союзных республик строго расследовать каждый выявленный случай неправильного освобождения врача от работы на сельском врачебном участке, привлекая к строжайшей ответственности, вплоть до снятия с работы, народных комиссаров здравоохранения АССР, заведующих областными (краевыми), районными здравотделами, допустивших самостоятельное освобождение врача от работы на сельском врачебном участке.

● 31 января заслушаны доклады главного госсанинспектора НКЗдрава СССР т. А. Я. Кузнецова и главного госсанинспектора РСФСР т. А. А. Лаврова о выполнении приказа № 120 НКЗдрава СССР от 8.III.1940 г. об утверждении госсанинспекторов, эпидемиологов АССР, краев, областей, городов и районов.

Проверка выполнения приказа показала, что Всесоюзная государственная санитарная инспекция НКЗдрава СССР, народные комиссары здравоохранения союзных республик, главные госсанинспектора наркомздравов союзных республик не поняли основного значения приказа, безответственно и формально отнеслись к его осуществлению, в результате чего приказ НКЗдрава СССР № 120 до сих пор не выполнен полностью ни одним наркоматом здравоохранения союзных республик.

Особо неудовлетворительно проходит утверждение госсанинспекторов по РСФСР, Туркменской ССР и Казахской ССР. Главный госсанинспектор НКЗдрава РСФСР т. Лавров представил в отдел кадров НКЗдрава СССР к утверждению всего 21 госсанинспектора из 65, подлежащих утверждению. В НКЗдраве РСФСР из 850 госсанинспекторов (городских, районных) утверждено на 15.I.1941 г. 212 человек.

Главные госсанинспектора Казахской ССР т. Корякин, Туркменской ССР т. Харлампович не представили к утверждению в НКЗдрав СССР ни одного областного госсанинспектора. Из 22 госсанинспекторов НКЗдравом Туркменской ССР утверждены на 15.I 8 человек; из 23 госсанинспекторов Казахской ССР утверждены НКЗдравом Казахской ССР 5 человек.

В ряде наркоматов исключительно небрежно относятся к оформлению личных дел работников госсанинспекции, представляемых на утверждение в НКЗдрав СССР (наркомздравы Киргизской, Узбекской, Армянской ССР).

Коллегия постановила:

1. Главному госсанинспектору НКЗдрава РСФСР т. Лаврову за неудовлетворительное выполнение приказа НКЗдрава СССР № 120 от 8.III.1940 г. объявить выговор.

2. Главным госсанинспекторам: Казахской ССР т. Корякину, Туркменской ССР т. Харламповичу, Узбекской ССР т. Сосновскому, Киргизской ССР т. Сановичу за неудовлетворительное выполнение приказа № 120 поставить на вид.

3. Народным комиссарам здравоохранения союзных республик в декадный срок наметить конкретные мероприятия для каждой области отдельно, обеспечивающие выполнение приказа НКЗдрава СССР № 120 от 8.III.1940 г., для чего обсудить на ближайшем заседании коллегии положение дела с утверждением госсанинспекторов в республике с вызовом для доклада зав. облздравотделами. Решение коллегии по этому вопросу выслать в НКЗдрав СССР не позднее 1.III.1941 г.

Предупредить главных госсанинспекторов республик и начальников отделов кадров, что они несут персональную ответственность за выполнение приказа НКЗдрава СССР № 120 от 8.III.1940 г.

Вся работа по утверждению госсанинспекторов должна быть закончена не позднее 1.V.1941 г.

● **Классификация дезинфекционных учреждений.** Приказом № 31 по Народному комиссариату здравоохранения СССР от 23 января 1941 г. в целях уточнения классификации дезинфекционных учреждений предложено ввести следующие изменения и дополнения в номенклатуру учреждений здравоохранения по разделу V «Санитарные и противоэпидемические учреждения», утвержденной приказом № 273 от 28.V.1940 г.

1. Перечень противоэпидемических и санитарных учреждений дополнен следующими наименованиями дезинфекционных учреждений:

дезинфекционное бюро,
дезинфекционно-ремонтно-монтажная бригада.

2. Дезинфекционные станции по мощности делятся на следующие категории:

дезинфекционные станции сверхкатегорийные,
дезинфекционные станции I категории,
дезинфекционные станции II категории.

Примечание 1 к перечню Б «Отдельные противоэпидемические и санитарные учреждения раздела V номенклатуры учреждений здравоохранения» — отменяется.

3. Дезинфекционные пункты по мощности делятся на:

дезинфекционные пункты I категории,
дезинфекционные пункты II категории.

4. Мощность оснащения дезинфекционных учреждений применительно к утвержденной номенклатуре определена положением о дезинфекционных учреждениях, утвержденным НКЗдравом СССР 20 января 1941 г.

● **В ВСИ.** В связи с решением коллегии НКЗдрава СССР по вопросу об итогах борьбы с малярией в 1940 г. и о плане на 1941 г. ВСИ 4.II.1941 г. дано указание главным санитарным инспекторам республик о необходимости осуществления через местные органы ГСИ санитарного контроля за выполнением хозяйственными и другими организациями санитарных и противомаларийных мероприятий при гидротехническом строительстве (водохранилища), при восстановлении старых и строительстве новых колхозных водоемов, при освоении новых земель под новостройки или под расселение переселенцев. Дано указание по проверке участия маларийных станций и пунктов в проработке с хозорганами планов противомаларийных мероприятий и предъявлении соответствующих требований. Предложено местным госсанинспекциям привлечь более широко к работе по текущему санитарному надзору сотрудников противоэпидемических учреждений, в первую очередь противомаларийных, медицинских работников лечебной организации района и санитарный актив из населения.

ВГСИ предложила 6.II.1941 г. (№ 151—4/2) всем главным госсанинспекторам союзных республик дать указание местным органам госсанинспекции о необходимости учитывать возможность использования сильнодействующих веществ или отходов их содержащих, рассматривая уничтожение этих веществ как крайнюю меру. В предложении ВГСИ указывается, что хозорганизации могут направлять для переработки такие неиспользуемые ядовитые вещества, как сулема, на завод им. Карпова Химфармпрома НКЗдрава СССР (Москва, Ногатинское шоссе, 1), как цианистые соединения с пониженным содержанием цианидов (цианотходы), для переработки и производства красителей заводы НКМестпрома и Главкраски, изготовляющие синькали и берлинскую лазурь. Хозорганизациям до отправки неиспользованных сильнодействующих веществ и отходов их содержащих надлежит предварительно списаться с указанными заводами. При передаче (сбыте, приобретении, хранении), отправке и транспортировке этих средств должны соблюдаться соответствующие правила, утвержденные ГУРКМ НКВД СССР 26.XI.1939 г.

● Распоряжением по ВГСИ от 11.II.1941 г. создана при ВГСИ комиссия по рассмотрению типовой аппаратуры и новейших приборов в области гигиены труда, коммунальной гигиены и гигиены питания.

На комиссию возложено рассмотрение и отбор аппаратуры, лабораторного оборудования и новейших приборов, подлежащих внедрению в практику, а также оформление материалов по изобретениям, поступающим в ВГСИ на рассмотрение.

● **Гигиенический комитет УМС НКЗдрава СССР** в своем заседании от 15.I.1941 г. рассмотрел сообщение Центрального института коммунальной гигиены НКЗдрава СССР (инж. Несмеянов) «Санитарные задания для проектирования очистных сооружений для сточных вод крупных больниц» и отзыв по этому сообщению проф. Е. А. Брагина. Сообщение было принято как общая схема с рядом указаний (о необходимости учета специфических особенностей сточных вод больниц, о недопустимости полного безоговорочного применения приложения № 2 ОСГ № 90014 — 39, о необходимости увеличения расхода сточных вод на I койку, тем более для крупных больниц и др.).

На совместном заседании Гигиенического комитета и Противоэпидемического комитета УМС НКЗдрава СССР 23.I.1941 г. были рассмотрены проекты инструкции по индикации патогенных микроорганизмов в питьевой воде и методы обезвреживания воды от микроорганизмов (докладчики проф. Громашевский и проф. Кротков).

● **В Центральном институте коммунальной гигиены** по поручению ВГСИ в январе с. г. были подвергнуты экспертизе и рассмотрению материалы и проекты округов и зон санитарной охраны курортов союзного значения, а именно: по Кисловодску, Железноводску, Ессентукам, Пятигорску, Сочи-Мацеста и Баталинским источникам.

Эти проекты и материалы представлены в ВГСИ главным управлением курортов и санаториев во исполнение постановления СНК СССР.

● **Конкурсы.** Народным комиссаром здравоохранения Союза ССР т. Г. А. Митеревым утверждено постановление жюри Всесоюзного конкурса НКЗдрава СССР на лучшие научно-популярные, монографические и научно-исследовательские работы по гриппу. Первая премия присуждена засл. деятелю науки проф. Д. М. Российскому за работу «На борьбу с гриппом». Премии в размере пяти тысяч рублей присуждены проф. Д. М. Российскому за монографию «Грипп» и Л. И. Фалькевич за работу «Результаты применения гриппозного антивируса с лечебной и профилактической целью, по данным различных поликлиник и здравпунктов». Премия в три тысячи рублей присуждена за работу И. Л. Вейкова «Лечение гриппа противогриппозным антивирусом В». Премии по тысяче рублей были присуждены Е. И. Лосевой и Д. В. Шрейбер за научно-популярные брошюры «Грипп».

● Приказом № 517 по Народному комиссариату здравоохранения Союза ССР от 26.X.1940 г. утвержден **Санитарно-эпидемиологический совет НКЗдрава СССР** в следующем составе: Ашкинадзе А. М.—начальник санитарно-методического отдела ВГСИ, Беньяминсон Е. С.—начальник управления противоэпидемических учреждений КазССР, Баран Н. А.—начальник управления сельских больниц НКЗдрава СССР, Баткис Г. А.—начальник отдела санитарной статистики НКЗдрава СССР, Бычков И. Я.—доцент ЦИУ, Бершадский В. Д.—начальник отдела санитарного управления Красной Армии, Беляцкий Д. П.—гл. госсанинспектор БССР, Барбунтян Е. А.—и. д. главного госсанинспектора АрмССР, Бежанов—начальник эпидемического управления НКЗдрава ГрузССР, Винаров И. И.—старший госсанинспектор Днепропетровска, Громашевский Л. В.—эпидемиолог, Гуслиц И. Г.—и. д. главного госсанинспектора УССР, Гурвич Л. И.—санитарный врач-пищевик, Гапон—заведующий Пролетарским участком Серпуховского района Московской области, Заводовский—главный госсанинспектор Карело-Финской ССР, Зинланд—начальник госсанинспекции Ленинграда, Ивановский—проф. I ММИ, Кротков Ф. Г.—гигиенист Научно-исследовательского института РККА, Ключко С. Д.—начальник эпидемического управления НКЗдрава УССР, Кальманович Г. Ю.—начальник санитарно-эпидемического управления ГУЛАГ НКВД, Каларов—начальник санитарной инспекции Водного управления НКЗдрава СССР, Корякин И. С.—главный госсанинспектор КазССР, Колытко—эпидемиолог ТуркССР, Каширин М. Д.—начальник отд. бакинститута НКЗдрава СССР, Коварский М. С.—начальник отд. санитарной охраны границ, директор Центрального института коммунальной санитарии, Курис М. В.—главный госсанинспектор АзССР, Кузнецов А. Я.—главный госсанинспектор Союза ССР, Летавет А. А.—заведующий кафедрой промышленной гигиены ЦИУ, Ломовский А. М.—начальник областной госсанинспекции Московской области, Лавров А. А.—главный госсанинспектор РСФСР, Лихачев В. Г.—заместитель главного госсанинспектора Союза ССР, Марзеев А. Н.—директор Украинского центрального института коммунальной гигиены, Мкртчян—начальник управления противоэпидемических учреждений АрмССР, Меерсон Г. М.—заведующий Укр. дезбюро, Медведев М. П.—начальник управления противоэпидемических учреждений НКЗдрава РСФСР, Мевзос—начальник управления противоэпидемических учреждений УзССР, Малахов Б. И.—представитель Военно-морского флота, Мольков А. В.—проф. I ММИ, Прорешная—начальник управления противоэпидемических учреждений КирССР, Дрейзен—санитарный инспектор лечебно-санитарного управления НКПС, проф. Пацановский—начальник противоэпидемических управлений Ленинграда, Ранов А. И.—главный госсанинспектор ТаджССР, Рогозин И. И.—начальник управления противоэпидемических учреждений НКЗдрава СССР, Рекстынь-Бабицева В. Б.—Институт питания НКЗдрава СССР, Сергиев П. Г.—директор Центрального института по малярии и тропическим заболеваниям, Сысин А. Н.—заслуженный деятель науки, проф. Института коммунальной санитарии и гигиены НКЗдрава СССР, Семашко Н. А.—профессор I ММИ, Приданников П. Т.—старший консультант НКЗдрава СССР, Соколовский М. С.—начальник ГСИ Кировского района Москвы, Сосновский—главный госсанинспектор УзССР, Санович—главный госсанинспектор КирССР, Серкова Е. Е.—начальник противоэпидемических учреждений НКЗдрава БССР, Тихомирова Л. Ю.—начальник госсанинспекции Москвы, Ткачев Т. Я.—профессор ЦИУ, Тутов—главный госсанинспектор Молдавской ССР, Франгулян И. С.—главный госсанинспектор ГрузССР, Фель—заместитель наркома здравоохранения АзССР и начальник управления противоэпидемических учреждений НКЗдрава АзССР, Холодецкий В. С.—областной госсанинспектор Куйбышевской области, Харлампович—главный госсанинспектор Туркменской ССР, Шатров И. И.—начальник эпидемического управления Мосгорздрава, Янкелевич Л. С.—директор ЦИЭМ.

Приказы по НКЗдраву СССР от 27.XI.1938 г. за № 1263 и 22.XII 1938 г. за № 1338 о составе санитарного эпидемиологического совета отменяются.

Е. Г. Карманова, Опыт работы с санитарным активом домоуправлений	72
Е. М. Пудова, Работа кабинета по санитарно-техническому инструктажу рабочих на химическом комбинате им. В. В. Куйбышева	74
К. В. Майстрах и Р. Л. Мунихес, О методике практических занятий по санитарной статистике на лечебных факультетах	75
В. А. Плешко, Ковыль как причина загрязнения мяса	77

СЪЕЗДЫ, СОВЕЩАНИЯ И ОБЩЕСТВА

I межинститутское совещание по силикозу. Ц. Д. Пик	78
Совещание по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха Москвы. М. С. Гольдберг	80
Опыт работы Куйбышевского научного санитарно-гигиенического общества. А. П. Лебедев	82

КОНСУЛЬТАЦИЯ РЕЦЕНЗИИ ХРОНИКА

Е. Г. Карманова. Essai du travail avec l'active sanitaire de l'administration de la maison	72
Е. М. Poudova. Travail du cabinet pour l'instruction sanitaire-technique des ouvriers au V. V. Kouibychév groupe des entreprises combinées chimiques	74
Prof. K. V. Maistrakh et R. L. Mounikhes. De la méthode des études pratiques de statistique sanitaire aux facultés médicales	75
V. A. Plechko. Stipa comme une cause de l'infection de la viande	77

CONGRÈS, RÉUNIONS ET SOCIÉTÉS

I-ère conférence de divers instituts sur la silicose, Z. D. Pick	78
Conférence sur la lutte contre l'encrassement de l'air atmosphérique de Moscou. M. S. Goldberg	80
Essai du travail de la Société scientifique sanitaire-hygiénique à Kouibychév. A. P. Lébedev	82

CONSULTATION CRITIQUES 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 19085 экз. Л12173. Заказ 272.
Подписано к печати 11/IV 1941 г. 6 печ. лист. 10 авт. лист. 66 600 зн. в 1 печ. л.
Цена 3 руб.

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