

площадях и в метрополитенах Лондона и Парижа специальные опыты по изучению наиболее рациональных способов распыления патогенных микробов для массового истребления населения и изучала методы заражения местности патогенными микробами, сбрасываемыми с самолетов.

Научной разработкой методов лучшего массового истребления «биологическим» путем людей не северогерманской расы занимались все последние годы многие научно-исследовательские институты Германии. И все это делалось для того, чтобы обеспечить победу мечу «народа господ»; самые чудовищные средства поголовного уничтожения противника оправдываются фашистами для достижения поставленных ими завоевательных целей.

Под видом мероприятий по улучшению расы путем воспрепятствования размножению психически неполноценных фашистские палачи калечат сотни тысяч людей, используя стерилизацию как орудие политической расправы. Закон о стерилизации так сформулирован, что под категорию психически и умственно неполноценных можно без труда подвести всех инакомыслящих и принудить совершить над ними акт гнусного надругательства и калечения — операцию стерилизации.

Истинную подоплеку закона о стерилизации раскрыл проф. генетики Лондонского университета Дж. Гольден, который указал, что там, где существует законодательство о стерилизации умственно дефективных, эта стерилизация применяется в качестве оружия в классовой борьбе. Того же мнения держится и известный американский генетик проф. Меллер, который считает широко практикуемую фашистами стерилизацию расправой с недовольными, а консервативный английский журнал «Природа» также констатировал еще в августе 1933 г., что германским законом о стерилизации дана политически сильным страшная возможность притеснения, политически угнетенных.

Расовая лженаучная теория, призванная оправдать злодеяния фашистов, является беспримерной фальсификацией науки. Она используется фашистами для обоснования необходимости завоеваний, порабощения народов, жестокого наступления на рабочий класс и трудовое крестьянство и для оправдания беспримерных в человеческой истории злодеяний.

Проф. С. Н. ЧЕРКИНСКИЙ

Простейший способ хлорирования воды

Из кафедры коммунальной гигиены I ММИ и Санитарного института им. Эрисмана

Дезинфекция питьевых вод хлором и некоторыми его производными соединениями является общепризнанным и широко распространенным мероприятием. Простая на первый взгляд идея использования для целей рационального водоснабжения бактерицидных свойств хлора постепенно стала усложняться по мере того, как обнаружилось не всегда одинаковые и успешные результаты ее реализации и выявилась необходимость научно обоснованного предвидения для получения устойчивого и эффективного обеззараживания воды в самых разнообразных условиях.

В настоящий момент считается доказанным, что рациональный выбор дозы хлора возможен лишь при тщательном учете индивидуальных качеств обрабатываемой воды — pH, температуры, физико-химического состава воды и пр. Если раньше казалось, что для определения необходимой дозы хлора можно с достаточной уверенностью опираться на данные хлоропотребности воды, то сейчас приходится считаться с тем фак-

том, что хлоропотребность воды зависит в свою очередь от самой дозы вводимого в нее хлора. В ответ на увеличение дозы хлора увеличивается и хлоропотребность воды, причем количество связанного хлора возрастает в меньшей степени, чем количество прибавленного хлора.

Более близкое изучение процесса связывания хлора в водной среде приводит к выводу, что количественные соотношения связанного и введенного в воду хлора ближе всего совпадают с расчетом концентрации по закону действия масс или, иначе говоря, этот процесс идет по типу обратимых реакций. Отсюда вытекает, что при малых дозах хлора обнаруживаемый в воде так называемый остаточный хлор не есть свободный, избыточный хлор, а является хлором, входящим в недиссоциированные молекулы хлорной извести и хлорноватистой кислоты. Естественно поэтому, что при малых дозах хлора хлоропотребность воды не может служить показателем насыщенности воды хлором даже тогда, когда обычными методами в ней обнаруживается остаточный хлор.

Последнее обстоятельство позволило обнаружить причину столь нередко встречающегося факта, что наличие остаточного хлора не соответствует положительному бактерицидному эффекту. Это обстоятельство привело к укреплению весьма важного для санитарно-эпидемиологической практики взгляда, что в обычных условиях централизованного водоснабжения, когда стремятся к использованию минимальных доз хлора, остаточный хлор не может служить безупречным показателем бактерицидного эффекта хлорирования. Выбор дозы и контроль за хлорированием воды должны вестись при параллельном бактериологическом анализе.

Не останавливаясь на других сторонах процесса хлорирования, можно установить, что учет изложенных выше результатов исследований, с одной стороны, позволил свести к нулю случаи недостаточного обеззараживания воды, а с другой стороны, весьма усложнил и сделал очень трудоемким как процесс хлорирования, так и химико-бактериологический контроль за ним. В мирных условиях и в особенности на центральных водопроводах это необходимо и вполне оправдывает себя. Иное дело, когда хлорирование воды должно проводиться в чрезвычайных условиях военного времени.

Своеобразие военной борьбы на фронте, стремление врага к разрушению и дезорганизации жизненных центров тыла путем воздушных налетов поставили ряд острых вопросов обороны страны и, в частности, обострили вопросы водоснабжения, неразрывно связанные с санитарно-эпидемическим обеспечением фронта и тыла. В условиях воздушного нападения и парашютных десантов для диверсионной и подрывной работы в тылу нависает реальная угроза источникам и техническим средствам водоснабжения населенных пунктов. При разрушении водопроводных сооружений и разводящей сети труб в городах (хотя бы частичном и кратковременном), так же как и при порче обычных источников водоснабжения в колхозах, возникает необходимость использования любых других (резервных) сколько-нибудь доступных источников водоснабжения (реки, пруды, технические водопроводы и др.). Как правило, вода в этих источниках будет недоброкачественна и опасна к потреблению в сыром, натуральном виде.

Не менее остро стоит вопрос о возможности использования случайных источников водоснабжения на фронте и на путях движения с прифронтовой полосы в тыл больших масс гражданского населения.

Обычные приемы очистки и дезинфекции воды в этих условиях практически неприемлемы. Нужны приемы, которые были бы под силу мало подготовленным людям, позволяли бы получить годную для питья воду в кратчайший срок и в любых условиях без специальных технических средств. С этой точки зрения, очевидно, весьма усложняющими момен-

тами явились бы: 1) необходимость предварительной коагуляции воды перед ее обеззараживанием часто дефицитными реагентами; 2) необходимость сложных и длительных процедур (тем более лабораторными средствами) для подбора доз реагентов для коагуляции и обеззараживания в силу разнообразия качества воды, подлежащей обработке; 3) обязательность химического и в особенности бактериологического контроля процесса подготовки и обеззараживания воды, предполагающего наличие подготовленного персонала и некоторого лабораторного оснащения.

Нужда в простейших способах обеззараживания воды обозначилась во время первой империалистической войны («Военно-санитарный справочник» под ред. А. П. Рабчевского, 1916) и оказалась очень острой в годы гражданской войны («Показательная станция по очистке воды», Наркомздрав РСФСР, 1920). Впоследствии эти способы перепечатывались в изданиях отдельных авторов и затем были забыты за минованием в них надобности. Упрощение методики подготовки воды для питья преследует и действующая сейчас инструкция Санитарного управления Красной армии, но и она оказалась сложной и мало доступной в современной фронтовой обстановке. Все упомянутые выше способы предусматривают сравнительно несложные операции по подбору доз, контролю остаточного хлора и, как правило, рекомендуют предварительную коагуляцию, в основном следуя схемам очистки и хлорирования воды, принятым на коммунальных водопроводах.

Однако действительного успеха в упрощении способа хлорирования воды и в сокращении необходимого для этого времени можно достигнуть на иной базе. На основе теории и практики хлорирования питьевых вод можно признать, что ведущими в процессе обеззараживания являются (в порядке их важности) три фактора: доза хлора, качество воды и продолжительность контакта. Первостепенная роль дозы хлора нашла отражение в широко распространенном методе «суперхлорирования», т. е. хлорирования избыточными дозами. Известно, что суперхлорирование всегда оправдывает себя при обработке сильно загрязненных вод, плохо или вовсе не освобожденных от взвешенных веществ, и в условиях неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки. Очевидно, что именно суперхлорирование как наиболее надежный метод дезинфекции питьевых вод целесообразно положить в основу простейшего способа хлорирования.

Суперхлорирование позволяет вести дезинфекцию и мутной воды, с высокой окисляемостью, причем период контакта может быть значительно сокращен по сравнению с обычным методом. Правда, при суперхлорировании остается влияние природных свойств и качеств воды, но в силу общего высокого уровня доз хлора индивидуальные свойства воды различных источников выступают не так резко, и можно без всякого ущерба индивидуальный подбор доз для каждого случая заменить групповым, заранее установленным — по типу источника водоснабжения.

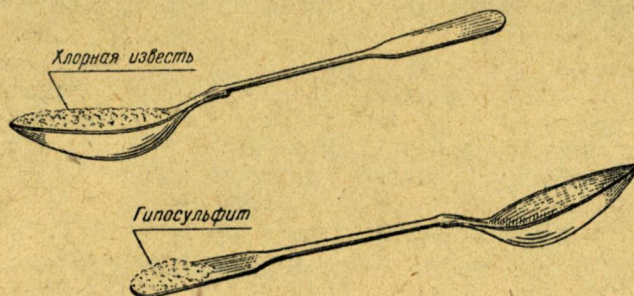
Существенным является и то обстоятельство, что при суперхлорировании, благодаря окисляющему действию хлора, попутно может быть достигнута обезвреживание воды от небольших концентраций в ней большинства ОВ.

Суперхлорирование в подборе дозы имеет еще и то преимущество, что при этом методе следует остерегаться лишь недостаточности дозы; избыток дозы против рекомендуемой не приносит вреда, а чаще может быть полезен. Определить же избыток хлора может любой человек органолептически — по сильному и резкому запаху хлора. Таким образом, отпадает и необходимость какого-либо химического контроля дозы хлора по остаточному хлору.

Сильный запах хлора в воде при суперхлорировании вынуждает к последующему дехлорированию, проще всего гипосульфитом. В этом процессе можно ограничиться также простейшим расчетом дозы, по-

скольку избыток гипосульфита безвреден и лишь гарантированно освобождает воду от запаха хлора. Значит, и здесь не требуется химического контроля, так как полное отсутствие запаха легко и безошибочно определяется органолептически.

Таким образом, при суперхлорировании весь процесс ведется на высоких дозах хлора (хлорной извести) и гипосульфита без опасения ухудшить качество воды и в то же время с наибольшей вероятностью получить обеззараженную воду, лишенную хлорного запаха. Следует отметить, что при суперхлорировании устраняется возможность появления в воде и посторонних неприятных запахов. В специальной литературе и обширной практике (отечественной, США и др.) суперхлорирование известно как эффективное мероприятие в борьбе с привкусами и запахами как природных вод, так и вод, загрязненных различными сточными водами (фенольными и др.).



Остается решить ряд задач, связанных с упрощением расчетов и приемов дозировки хлора (хлорной извести) и гипосульфита. В отличие от прежних рекомендаций мы приняли, что лицо, производящее подготовку воды для какой-либо группы населения (для войскового подразделения, для пассажиров на железнодорожной станции или пристани или для жителей одного или группы домов), может быть лишено возможности взвешивать реагенты и составлять соответствующие растворы. На этот случай, кроме указания доз в весовых единицах, нами дается объемное выражение потребной дозы реагентов. Реагенты берутся в сухом виде, а объем определяется простейшей меркой, доступной в любых условиях. В руках должна иметься обычная чайная ложка (ручкой) набирается гипосульфит. Взвешиванием хлорной извести, захваченной из склянки различными ложками, установлено, что при этом набирается от 2,51 до 2,75 г, а в среднем 2,56 г. Вес гипосульфита, набираемый ручкой разных ложек, колебался в пределах от 0,58 до 0,81 г, а в среднем составлял 0,66 г. Дозы хлорной извести определяются нами, исходя из 20% содержания в ней активного хлора, — всякое улучшение качества хлорной извести может быть при суперхлорировании полезным, не требуя перерасчета.

Простейший способ обеззараживания мы освободили от расчетов по активному хлору, понятие которого не всем доступно, а для практики и не нужно — внимание фиксировано лишь на хлорной извести. Как и всегда в аналогичных случаях, значительная доля условности вносится в определение типа вод по природным свойствам источника водоснабжения и качеству воды. Ориентиром здесь является практика хлорирования, так же как и в отношении рекомендуемых доз хлорной извести. В основу нами принято, что дозы при суперхлорировании должны быть в 2—3 раза больше, чем максимальные дозы, применяемые при обычном хлорировании. В соответствии с этим и составлена табл. 1 прилагаемой инструкции, причем на тот редкий случай, когда взятая доза оказалась

бы недостаточной и запах хлора в воде был бы слабым или вовсе отсутствовал, рекомендуется добавить хлорной извести, что удлинит срок хлорирования всего только на 10—15 минут.

Труднее оказалось упростить до возможного предела расчет потребной дозы гипосульфита. Чтобы не вводить понятие «остаточный хлор» и не прибегать к его определению для установления нужного количества гипосульфита, мы воспользовались следующими приемами. Был проведен ряд лабораторных экспериментов дезинфекции природных вод из самых разнообразных источников избыточными дозами хлора и проверялся остаточный хлор. Результаты этих опытов сведены в табл. 1.

Таблица 1. Соотношение между остаточной и начальной дозой хлора

Тип источника водоснабжения	Качество натуральной воды					% остаточного хлора при дозе хлорной извести (в мг/л)			Примечание
	цветность	прозрачность	щелочность	pH	окисляемость	25	50	100	
Колодец № 1	5	30	3,96,95	3,44	21,5	—	—	—	Во всех опытах после хлорирования в воде обнаружился резкий запах хлора
» № 2	10	30	9,36,70	7,80	19,2	—	—	—	
» № 3	40	30	7,56,70	13,6	19,2	—	—	—	
Река (за городом)	30	24	2,27,6	7,8	26,9	—	—	—	
» » »	45	22	2,47,6	7,2	13,4	34,5	—	—	
Река (в городе)	40	8	2,77,8	10,4	—	31,6	60	—	
Канал	40	30	2,17,55	12,0	23,0	38,4	—	—	
Пруд № 1	60	25	9,87,7	37,8	—	37,3	31,5	—	
» № 2	40	12	4,28,1	11,7	—	—	—	64,7	

Судя по данным таблицы, чаще всего придется встречаться с количеством остаточного хлора, не превышающим 40% от инициальной дозы хлора. Как известно, в случае применения избытка гипосульфита (что и предусматривается нашим способом) реакция между ним и хлором протекает по следующему уравнению: $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{Cl}_2 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaCl}$.

Поскольку на один атом хлора приходится одна молекула гипосульфита, при учете веса технического продукта ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) получается, что на 1 весовую часть остаточного хлора следует брать 7 весовых частей гипосульфита. Если же вести расчет на начальную дозу активного хлора, то, приняв, что остаточный хлор составит около 40%, имеем, что те же 7 весовых частей гипосульфита приходятся на 2,5 весовых частей активного хлора заданной дозы при дезинфекции воды. Считая, что используется 20% хлорная известь, получаем окончательное соотношение — на 12,5 весовых частей хлорной извести, введенной в воду при хлорировании, требуется 7 весовых частей гипосульфита для дехлорирования, т. е. несколько больше половины по весу. Поэтому в инструкцию введено положение, что если гипосульфит берется по весу, количество его должно составить не менее половины веса взятой хлорной извести.

Рекомендуя пользоваться при отсутствии весов ручкой чайной ложки для набора гипосульфита и зная, что в каждой порции будет около 0,66 г гипосульфита, мы тем самым установили, что на каждую ложку использованной хлорной извести (около 2,5 г) нужно брать для дехлорирования по две порции гипосульфита (т. е. около 1,3 г). На этом основании составлена табл. 2 инструкции.

Реакция взаимодействия гипосульфита и хлора протекает весьма быстро. Если гипосульфита окажется недостаточно, то на введение

в воду дополнительной порции гипосульфита потребуется не более 3—5 минут. В случае избытка может возникнуть опасение ухудшения вкуса воды, на что имеются указания в литературе. Поскольку гипосульфит в определенных количествах сообщает воде горьковатый привкус, мы определили вкусовой порог гипосульфита в растворе. Опыты, проведенные сотрудниками кафедры коммунальной гигиены при участии 6 дегустаторов, дали следующие результаты:

Таблица 2. Вкусовой порог раствора технического гипосульфита

Концентрация гипосульфита (в мг/л)	Дегустаторы						Примечание
	1	2	3	4	5	6	
15	—	—	—	—	—	—	Раствор на водопроводной воде. Наличие привкуса обозначено +, отсутствие —
30	—	—	—	—	—	—	
45	—	+	—	—	+	—	
60	+	+	—	+	+	—	

Таким образом, вкусовой порог гипосульфита находится на уровне 45—60 мг/л, т. е. таких концентраций, которые не могут иметь места при рекомендуемом способе дехлорирования воды. Если к этому прибавить, что продукты реакции хлора с гипосульфитом в таких же концентрациях гипосульфита, как показали опыты, вовсе не дают привкуса, тем самым можно признать, что ведение процесса дехлорирования с избытком гипосульфита не может вызвать опасения.

Наиболее существенным, конечно, является степень эффективности рекомендуемого простейшего способа обеззараживания воды по данным санитарно-бактериологического контроля. Проверка была выполнена сотрудниками кафедры коммунальной гигиены и Центрального института коммунальной гигиены. В табл. 3 приводятся контрольные опыты хлорирования речной воды, дополнительно зараженной *V. coli*. Опыты велись в резервуаре емкостью около 130 л воды.

Таблица 3. Результат хлорирования речной воды простейшим способом

№ опыта	Доза хлорной извести		Резкий запах после хлорирования	Порции гипосульфита (ручной ложки)	Запах после дехлорирования	Титр	
	в ложках на 100 л	в мг/л				до обработки воды	после обработки воды
1	1	25	+	1	—	0,01	300
2	2	50	+	4	—	0,001	300
3	3	75	+	6	—	0,001	300
4	—	17	+	До уничтожения » »		0,01	300
5	—	35	+			0,01	300

Вторая серия опытов проведена для проверки эффективности метода при самых неблагоприятных условиях, когда обеззараживанию подвергается разбавленная водопроводной водой натуральная бытовая сточная жидкость после ее предварительного 5-минутного отстоя. Результаты сведены в табл. 4.

Данные обеих таблиц дают основание считать, что разработанный способ обеззараживания воды вполне благоприятен в санитарно-эпидемиологическом отношении и в силу его простоты и доступности лицам, не имеющим специальной подготовки; в любых условиях он может быть широко использован.

Для обеззараживания предлагаемым способом необходимо наличие

Таблица 4. Хлорирование разведенной сточной жидкости простейшим способом

№ опы- та	Степень раз- ведения сточ- ной жидко- сти	Доза хлор- ной извести в ложках на 100 л	Результат бактериологического исследования воды			
			до обработки воды		после обработки воды	
			число коло- ний в 1 мл	титр	число коло- ний в 1 мл	титр
1	1 : 100	1	2 000	0,01	10	100
2	1 : 50	2	4 150	0,001	12	100, 10
3	1 : 25	3	9 250	0,001	25	10

хлорной извести и гипосульфита. Если принять условно, что ежедневно этим способом будет приготавливаться питьевая вода по 5 л на человека для бойцов армии, пассажиров на железнодорожных и водных путях сообщения и для гражданского населения, где в этом будет необходимость, всего для 15 000 000 человек, то потребуется в сутки около 4 т хлорной извести и около 2 т гипосульфита. На 1 000 человек в походе или полевых условиях по той же норме питьевой воды необходим месячный запас хлорной извести в количестве 8—10 кг и гипосульфита 4—5 кг.

Практическая возможность использования простейшего способа приготовления обеззараженной воды состоит главным образом в обеспечении необходимых запасов хлорной извести и гипосульфита специально для целей питьевого водоснабжения и их распределении по торговывающей сети и другим каналам, дабы сделать их доступными широким слоям организованного населения.

В заключение приводим проект инструкции.

ПРОЕКТ

ИНСТРУКЦИЯ ПРОСТЕЙШЕГО СПОСОБА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ ХЛОРНОЙ ИЗВЕСТЬЮ

Настоящая инструкция предназначена для проведения обеззараживания хлором определенных объемов воды в условиях, когда невозможно производить предварительные и последующие лабораторные исследования и контрольные определения специальным набором, а процесс подготовки воды к потреблению должен быть максимально сокращен во времени и быть доступным мало подготовленному персоналу.

I. Подготовка тары, воды и реагентов

1. Резервуар, в котором производится хлорирование воды (прорезиненный мешок, бочка из-под воды, бак из оцинкованного железа и пр.) перед заполнением водой должен быть хорошо вымыт. Если резервуар используется впервые, необходимо внутреннюю его поверхность протереть крепким раствором хлорной извести (10 чайных ложек хлорной извести на 1 л воды) и обмыть водой из того водосточника, откуда берется вода для хлорирования.

2. Резервуар заполнить водой до определенного объема, количество которой определяется в литрах (в одном ведре 12 л).

3. Воду следует процедить через марлевую салфетку в 3—4 слоя или через чистую хлопчатобумажную ткань.

4. Хлорную известь хранить в сухом, темном месте; текущий запас хлорной извести и гипосульфита следует держать в стеклянных, хорошо закупоренных банках.

Если хлорная известь сильно комковата, а гипосульфит в кристаллах значительной величины, их следует предварительно раздробить в чистой бумаге или в марлевой салфетке.

II. Обеззараживание воды

5. Доза хлорной извести (т. е. ее количество) определяется в зависимости от характера водоисточника, качества воды по внешнему виду, степени вероятности ее загрязнения и эпидемиологической опасности. При этом необходимо руководствоваться следующей таблицей (по расчету на 20% хлорную известь):

Таблица 1

Характер водоисточника и качество воды	Доза хлорной извести
а) Вода срубовых колодцев, вода из рек или озер, прозрачная или бесцветная	0,025 г/л, или 1 чайная ложка на 10 ведер воды
б) Вода рек или озер, мутная и заметно окрашенная	0,050 г/л, или 2 чайных ложки на 10 ведер воды
в) Вода копаных прудов и запруд непитьевого назначения	0,075 г/л, или 3 чайных ложки на 10 ведер воды

6. Хлорная известь набирается чайной ложкой, как показано на рис. 1, и ссыпается в кружку. Каждой чайной ложкой набирается 2,5—2,8 г хлорной извести.

Общее потребное количество хлорной извести на весь объем воды, подлежащей хлорированию, определяется путем умножения числа литров или ведер воды на принятую по таблице дозу хлорной извести. В случае трудности точного расчета рекомендуется брать хлорную известь с избытком.

7. В кружку с хлорной известью постепенно добавить четверть кружки воды, растереть хлорную известь до состояния жидкой кашицы и в таком виде слить в резервуар, наполненный водой. Любым способом (чистым деревянным веслом и пр.) вода резервуара должна быть в течение 2—3 минут энергично перемешана и затем оставлена в покое на 15—20 минут летом и на 30—40 минут зимой.

8. По истечении указанного срока достаточность взятой дозы хлорной извести определяется путем проверки на запах небольшой порции воды резервуара, налитой в кружку. Наличие сильного резкого хлорного запаха указывает на достаточность дозы хлорной извести.

9. При обнаружении слабого запаха (или его отсутствии) в первой пробе в резервуар должно быть добавлено еще $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ от того количества хлорной извести, которое было введено в воду в первый раз. После этого вода резервуара вновь перемешивается, как указано было выше, оставляется в покое еще на 5—10 минут и затем повторно определяется наличие сильного резкого запаха хлора в воде.

III. Устранение запаха воды

10. По окончании хлорирования и перед употреблением воды для питья к воде добавляется для устранения запаха гипосульфит. Гипосульфит набирается ручкой чайной ложки, как показано на рис. 2 (в каждой порции примерно 0,7 г гипосульфита).

Число требующихся порций гипосульфита определяется по табл. 2.

Таблица 2

если было взято ложек хлорной извести	одна	две	три
следует добавить к воде порции гипосульфита	две	четыре	шесть

т. е. в два раза больше.

Если гипосульфит берется по весу, количество его должно составить не менее половины от веса взятой хлорной извести.

11. Отмеренное количество гипосульфита ссыпается в кружку, разводится водой и перемешивается до полного растворения. Раствор гипосульфита следует влить в резервуар с прохлорированной водой и энергично перемешивать в течение 2—3 минут.

Примечание. Перед введением гипосульфита рекомендуется снять с поверхности прохлорированной воды пену и плавающую взвесь, появляющуюся после добавления хлорной извести и перемешивания воды.

12. Немедленно после перемешивания раствора гипосульфита с прохлорированной водой следует отобрать в кружку пробу воды и определить наличие запаха. Наличие запаха проверяется как лицом, производящим работу по хлорированию воды, так и 1—2 санитарами, бойцами и др.

13. Если запах не обнаруживается, вода считается подготовленной к потреблению. В случае если после первого добавления гипосульфита остался запах хлора, то в зависимости от его интенсивности (слабый, но легко обнаруживаемый или сильный) к воде добавляется вновь приблизительно $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ от ранее введенного в воду количества гипосульфита. Добавленный раствор гипосульфита энергично смешивается с водой и, как было указано выше, повторно определяется наличие запаха воды. При отсутствии запаха вода признается подготовленной к потреблению.

Светомаскировка помещений
Л. Л. ДАШКЕВИЧ, З. И. ИЗРАЭЛЬСОН, В. В. КУЧЕРУК и В. В. МЕШКОВ (Москва)

Санитарные мероприятия на предприятиях в условиях светомаскировочного режима

Из Московского научно-исследовательского института
охраны труда ВЦСПС

Рациональная организация противовоздушной обороны промышленных предприятий имеет целью наилучшую защиту предприятий от нападения и вместе с тем обеспечение максимальной производительности труда рабочих предприятий в периоды угрожаемого положения.

Практическое разрешение системы светомаскировки на отдельных предприятиях определяется особенностью производственных условий (возможность заделки светопроемов, применение местных укрытий светящихся производственных объектов, специального общего или местного маскировочного освещения).

Особые трудности возникают в тех случаях, когда цехи и отделения имеют производственные огни (массы расплавленного металла, открытые окна печей и т. д.). В случае невозможности переноса работ на дневные часы и трудности применения местных укрытий внутри таких цехов оказывается необходимой заделка светопроемов, т. е. проведение таких мероприятий, которые непосредственно приводят к снижению аэрации этих цехов и таким образом ухудшают санитарные условия труда и снижают производительность труда.

Частичное и полное закрытие проемов в световых фонарях может приводить к значительному повышению температуры и увеличению содержания вредных газов в воздухе цеха.

Для рациональной светомаскировки в цехах со значительными тепло- и газовыделениями должны быть прежде всего обеспечены такие конструкции и расчеты светомаскировочных устройств, чтобы при обеспечении действительно высокоэффективной светомаскировки, сохранилась возможность хотя бы ограниченного проветривания производственных помещений. Одновременно необходимо также осуществление технологических мероприятий, уменьшающих тепло- и газовыделения и, таким образом, снижающих объем необходимого воздухообмена.

Задача заключается, таким образом, в том, чтобы, несмотря на специальные условия светомаскировочного режима, санитарные условия труда на предприятиях максимально приближались к требованиям общесоюзных санитарных правил и норм строительного проектирования (ОСТ 90014-39). При трудности обеспечения этих условий в рабочей зоне в целом возможно ограничить задачу созданием их хотя бы непосредственно на рабочих местах. Более того, в отдельных случаях совершенно допустимо идти на более высокие, чем предусмотрено в ОСТ, пределы температуры воздуха с тем, чтобы должное самочувствие рабочих обеспечивалось использованием разнообразных специальных санитарно-гигиенических мероприятий, облегчающих теплообмен организма с окружающей средой.

Укрытие светопроемов в цехах с производственными огнями должно выполняться частично путем стационарной (не снимаемой днем) за-