

**Обучение персонала безопасным
методам и приемам выполнения работ при
обслуживании оборудования,
использующего неорганические жидкие
кислоты и щелочи**

Требования безопасности при использовании неорганических жидких кислот и щелочей

Приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 N 500 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности химически опасных производственных объектов" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2020 N 61706)

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 27 ноября 2020 года N 834н Об утверждении [Правил по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации](#)

Общие требования к обеспечению технологических процессов

Выбор средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников производится с учетом требований безопасности для конкретных видов работ.

Режимы труда и отдыха работников устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка и иными локальными нормативными актами работодателя в соответствии с трудовым законодательством.

Работы с повышенной опасностью, проводимые в местах постоянного действия вредных и (или) опасных производственных факторов, должны выполняться в соответствии с нарядом-допуском на производство работ с повышенной опасностью (далее - наряд-допуск), оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами (рекомендуемый образец предусмотрен приложением к Правилам).

Нарядом-допуском определяются содержание, место, время и условия производства работ с повышенной опасностью, необходимые меры безопасности, состав бригады и работники, ответственные за организацию и безопасное производство работ.

Порядок производства работ с повышенной опасностью, оформления наряда-допуска и обязанности уполномоченных работодателем должностных лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ, устанавливаются локальным нормативным актом работодателя.

К работам с повышенной опасностью, на производство которых выдается наряд-допуск, относятся:

- 1) работы по очистке и ремонту воздухопроводов, фильтров и вентиляторов вытяжных систем вентиляции химических лабораторий, складов и других помещений, в которых хранятся сильнодействующие химические и другие опасные вещества;
- 2) работы, связанные с транспортировкой и уничтожением сильнодействующих ядовитых веществ;
- 3) работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывоопасности, поражения электрическим током и с ограниченным доступом посещения;
- 4) работы, в том числе электросварочные и газосварочные, в замкнутых объемах и в ограниченных пространствах;
- 5) огневые работы в пожароопасных и взрывоопасных помещениях;
- 6) работы по сливу легковоспламеняющихся жидкостей, кислот и щелочей из железнодорожных цистерн при отсутствии специально оборудованных сливных эстакад с механизированными средствами слива;
- 7) работы по вскрытию сосудов и трубопроводов, работающих под давлением;
- 8) работы по ремонту оборудования и трубопроводов, в которых обращаются (транспортируются) опасные химические вещества.

Оформленные и выданные наряды-допуски учитываются в журнале, в котором рекомендуется отражать следующие сведения:

- 1) название подразделения;
- 2) номер наряда-допуска;
- 3) дату выдачи наряда-допуска;
- 4) краткое описание работ по наряду-допуску;
- 5) срок, на который выдан наряд-допуск;
- 6) фамилии и инициалы должностных лиц, выдавших и получивших наряд-допуск, заверенные их подписями с указанием даты подписания;
- 7) фамилию и инициалы должностного лица, получившего закрытый по выполнению работ наряд-допуск, заверенные его подписью с указанием даты получения.

Работы с повышенной опасностью, проводящийся на постоянной основе и выполняемые в аналогичных условиях постоянным составом работников, допускается производить без оформления наряда-допуска по утвержденным для каждого вида работ с повышенной опасностью инструкциям по охране труда. Перечень работ с повышенной опасностью, которые допускается производить без оформления наряда-допуска, утверждается работодателем. В зависимости от особенностей организации и характера выполняемых работ с повышенной опасностью наряд-допуск может быть оформлен в соответствии нормативными правовыми актами в области промышленной безопасности.

Общие требования охраны труда при осуществлении производственных процессов при эксплуатации технологического оборудования

При выборе рациональных производственных процессов, связанных с использованием химических веществ, необходимо предусматривать реализацию следующих мер:

- 1) устранение непосредственного контакта работников с исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредные воздействия на работников;
- 2) замену производственных процессов и операций с вредными и (или) опасными производственными факторами, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или имеют меньшую интенсивность;
- 3) механизацию и автоматизацию, применение дистанционного управления операциями и производственными процессами при наличии вредных и (или) опасных производственных факторов;
- 4) герметизацию технологического оборудования;
- 5) снижение физических нагрузок, напряжения внимания и предупреждение утомляемости работников;
- 6) применение средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- 7) своевременное удаление и обезвреживание производственных отходов, являющихся источником вредных и (или) опасных производственных факторов;
- 8) своевременное получение информации о возникновении опасных ситуаций на отдельных производственных операциях.

В местах хранения опасных химических веществ следует размещать памятки (инструкции), содержащие следующую информацию:

- 1) факторы риска для организма человека;
- 2) меры предосторожности;
- 3) классификацию веществ;
- 4) указание, где находится паспорт безопасности химической продукции, являющийся составной частью технической документации на химическую продукцию.

Работодатель должен вести записи об опасных химических веществах, используемых на рабочих местах, сопровождающиеся перекрестными ссылками на соответствующие требования паспорта безопасности химической продукции. Записи должны быть доступны для всех работников, которые могут быть связаны с использованием химических веществ.

Количество химических веществ на рабочем месте не должно превышать сменной потребности.

Приготовление рабочих составов химических веществ должно осуществляться при работающей вентиляции с использованием соответствующих средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ).

Рабочие составы химических веществ должны поступать на рабочие места готовыми к применению.

Слив использованных растворов из аппаратов должен осуществляться способом, исключающим контакт работников с растворами, попадание растворов на пол помещения, выделение вредных веществ в воздух рабочей зоны.

При входе в производственные помещения, зоны или на участки работ, в которых концентрация взвешенной в воздухе пыли превышает или может превысить ПДК, должны быть установлены знаки безопасности с поясняющей надписью: "Работать с применением средств индивидуальной защиты органов дыхания".

При проведении очистки канализационных колодцев, коллекторов, тоннелей, сборников и отстойников, а также чанов и приемков крышки люков должны открываться только с помощью специальных ключей. Работы должны проводиться с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания изолирующего типа.

Отработанные стоки, содержащие растворы кислот, щелочей, других агрессивных жидкостей, перед сбросом их в канализацию должны быть нейтрализованы в закрытых емкостях, оборудованных вытяжной вентиляцией.

Смешивание продуктов (промежуточных и конечных), а также выгрузка их из емкостей и аппаратов должны производиться способами, исключающими выделение в воздух вредных веществ и загрязнение кожных покровов работников.

Пролитые на пол химические растворы и растворители следует немедленно нейтрализовать и убрать при помощи опилок, сухого песка или сорбирующих материалов (впитывающие салфетки, рулоны, боны, подушки), а пол протереть ветошью.

Затем место разлива необходимо обработать водой с моющим средством, либо слабым раствором уксусной кислоты (в случае разлива щелочи) или раствором карбоната натрия (в случае разлива кислоты). Эти работы следует проводить с использованием соответствующих СИЗ.

При возможном поступлении в воздух рабочей зоны вредных веществ с остронаправленным механизмом действия и с концентрацией выше ПДК должен быть обеспечен непрерывный автоматический контроль со световой и звуковой сигнализацией о превышении ПДК вредных веществ.

Требования к ведению технологических процессов химически опасных производственных объектов

Ведение технологических процессов осуществляют в соответствии с технологическими регламентами, утвержденными организацией, эксплуатирующей ХОПО (химически опасные производственные объекты). Технологический регламент - основной технический документ, определяющий оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, безопасные условия эксплуатации производства. Технологический регламент разрабатывают на основании документации на ХОПО.

В зависимости от степени освоенности производств и целей осуществляемых работ предусматривают типы технологических регламентов: постоянные, временные (пусковые), разовые (опытные), лабораторные (пусковые записки, производственные методики).

Организации при разработке технологических регламентов учитывают особенности и специфику ХОПО, предусмотренные проектной и (или) распорядительной документацией эксплуатирующей организации.

Требования безопасности к аппаратурному оформлению технологических процессов химически опасных производственных объектов

Выбор оборудования ХОПО следует осуществлять в соответствии с технологическими исходными данными на разработку документации ХОПО, требованиями нормативных правовых актов законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности и Правил.

Для технологического оборудования, машин и трубопроводной арматуры устанавливают назначенный срок службы с учетом конкретных условий эксплуатации. Данные о сроке службы должна указывать организация-изготовитель в паспортах оборудования, машин и трубопроводной арматуры. Для технологических трубопроводов разработчик документации на ХОПО устанавливает назначенный срок службы, что должно быть отражено в документации и внесено в паспорта трубопроводов.

Обслуживание, эксплуатация, ревизия (освидетельствование) трубопроводов, запорной арматуры и предохранительных клапанов осуществляются в соответствии с проектом.

Порядок и периодичность ревизии (освидетельствования) трубопроводов, запорной арматуры и предохранительных клапанов указываются в технической документации изготовителем.

Продление срока безопасной эксплуатации технологического оборудования, машин, трубопроводов и трубопроводной арматуры, выработавших назначенный срок службы, осуществляют в порядке, установленном требованиями в области промышленной безопасности.

Машины и оборудование, сосуды и другие составляющие объектов ХОПО, на которые распространяется действие технических регламентов, должны соответствовать требованиям данных технических регламентов.

Монтаж технологического оборудования и трубопроводов должен производиться в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области промышленной безопасности, технических регламентов, а также проектной и рабочей документации, инструкций по монтажу и эксплуатации оборудования.

Оборудование и трубопроводы, материалы и комплектующие изделия не могут быть допущены к монтажу при отсутствии документов, подтверждающих качество их изготовления и соответствие требованиям технических регламентов и нормативных технических документов.

В паспортах оборудования, машин, трубопроводной арматуры, средств защиты и приборной техники необходимо указывать показатели надежности, предусмотренные техническими регламентами и другими нормативными документами.

На ХОПО объем неразрушающего контроля сварных соединений технологических трубопроводов, транспортирующих токсичные и высокотоксичные вещества, должен составлять не менее 100 процентов длины сварного шва каждого сварного соединения.

Выбор методов неразрушающего контроля и объем контроля других категорий трубопроводов, достаточные для обеспечения их безопасной эксплуатации, должны быть определены документацией на ХОПО и нормативной документацией в области промышленной безопасности.

Толщину стенок трубопроводов следует определять методом неразрушающего контроля. Допускается определение толщины стенок иными способами в местах, где применение неразрушающего контроля затруднено или невозможно.

Химико-технологические системы должны быть герметичными.

Для проведения периодических, установленных регламентом работ по очистке технологического оборудования предусматривают средства гидравлической, механической или химической чистки, исключающие пребывание людей внутри оборудования в период проведения работ.

Аппараты с химически опасными веществами должны быть оборудованы устройствами для продувки и подключения линий воды, пара, инертного газа, предусмотренными при разработке документации данного вида оборудования.

Размещение технологического оборудования, трубопроводной арматуры в производственных зданиях и на открытых площадках должно обеспечивать удобство и безопасность их эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

Размещение технологического оборудования и трубопроводов должно обеспечивать безопасность при выполнении работ по обслуживанию, ремонту и замене аппаратуры и ее элементов.

Размещение технологического оборудования и трубопроводов в помещениях, на наружных установках, а также трубопроводов на эстакадах следует осуществлять с учетом возможности проведения визуального контроля за их состоянием, выполнения работ по обслуживанию, техническому диагностированию, ремонту и замене.

Оборудование ХОПО I и II классов опасности, выведенное из действующей химико-технологической системы, должно быть демонтировано, если оно расположено в одном помещении с химико-технологическими системами, в которых получают, используются, перерабатываются, образуются химически опасные вещества. Во всех остальных случаях оно должно быть изолировано от действующих химико-технологических систем.

При эксплуатации на ХОПО технологического оборудования и трубопроводов, в которых обращаются коррозионно-активные вещества, необходимо предусматривать методы их защиты с учетом скорости коррозионного износа применяемых конструкционных материалов в соответствии с рекомендациями научно-исследовательских организаций, специализирующихся в области антикоррозионной защиты.

Технологическое оборудование и трубопроводы, контактирующие с коррозионно-активными веществами, должны быть изготовлены из материалов, устойчивых в рабочих средах, в соответствии с указаниями предприятий-изготовителей или в соответствии с рекомендациями научно-исследовательских организаций, специализирующихся в области антикоррозионной защиты.

В случаях защиты оборудования и трубопроводов коррозионностойкими неметаллическими покрытиями их применение должно быть обосновано. Допускается использовать оборудование и трубопроводы из коррозионностойких неметаллических, в том числе полимерных и композиционных, материалов (стекло, фарфор, фторопласт, полиэтилен, поливинилхлорид, хлорированный поливинилхлорид, полипропилен, акрилонитрилбутадиенстирол) при соответствующем обосновании, подтвержденном результатами исследований, и разработке мер безопасности.

Порядок контроля за степенью коррозионного износа оборудования и трубопроводов с использованием методов неразрушающего контроля, способы, периодичность и места проведения контрольных замеров должны быть определены в эксплуатационной документации организации-изготовителя с учетом конкретных условий эксплуатации (для новых технологических процессов - по результатам специальных исследований).

При выборе насосов и компрессоров для ХОПО следует учитывать технические требования к безопасности оборудования для работы в химически опасных средах и Правил. Насосы и компрессоры, используемые для перемещения химически опасных веществ, по надежности и конструктивным особенностям выбирают с учетом критических параметров технологического процесса и физико-химических свойств перемещаемых продуктов. При этом количество насосов и компрессоров определяют исходя из условия обеспечения непрерывности технологического процесса, в обоснованных случаях (подтвержденных расчетом обеспечения надежности) предусматривают их резервирование.

При выборе насосов и компрессоров для ХОПО следует учитывать технические требования к безопасности оборудования для работы в химически опасных средах и Правил.

Порядок срабатывания систем блокировок насосов и компрессоров должен быть определен программой (алгоритмом) срабатывания системы ПАЗ технологической установки.

Запорная отсечная арматура, устанавливаемая на нагнетательном и всасывающем трубопроводах насоса или компрессора, должна быть к нему максимально приближена и находиться в зоне, удобной для обслуживания.

На нагнетательном трубопроводе должен быть установлен обратный клапан, если нет другого устройства, предотвращающего перемещение транспортируемых веществ обратным ходом.

Не допускается эксплуатация компрессорных установок при отсутствии или неисправном состоянии средств автоматизации, контроля и системы блокировок.

За уровнем вибрации должен быть установлен периодический или постоянный приборный контроль в объеме, установленном изготовителем оборудования.

Изготовление, монтаж и эксплуатация трубопроводов и арматуры для химически опасных веществ следует осуществлять с учетом физико-химических свойств и технологических параметров транспортируемых сред, а также технических требований к безопасности трубопроводов и арматуры для работы в химически опасных средах и Правил.

Прокладка трубопроводов должна обеспечивать наименьшую протяженность коммуникаций, исключать провисания и образование застойных зон.

При прокладке трубопроводов через строительные конструкции зданий и другие препятствия должны приниматься меры, исключающие возможность передачи дополнительных нагрузок на трубы.

При прокладке трубопроводов для транспортирования химически опасных веществ по эстакадам должны быть обеспечены удобство обслуживания и защита от механических повреждений.

Трубопроводы не должны иметь фланцевых или других разъёмных соединений.

Фланцевые соединения могут быть допущены только в местах установки арматуры или подсоединения трубопроводов к аппаратам, а также на тех участках, где по условиям технологии требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов.

Фланцевые соединения размещают в местах, открытых и доступных для визуального наблюдения, обслуживания, разборки, ремонта и монтажа. Не допускается располагать фланцевые соединения трубопроводов с химически опасными веществами над местами, предназначенными для прохода людей, и рабочими площадками.

Материал фланцев, конструкцию уплотнения принимают в соответствии с нормативными техническими документами на технологические трубопроводы с учетом условий эксплуатации. При выборе фланцевых соединений трубопроводов, предназначенных для транспортирования веществ в условиях, не указанных в этих документах, материал фланцев и конструкцию уплотнения принимают с учетом решений научно-исследовательских организаций.

В химико-технологических системах для предупреждения аварий, предотвращения их развития необходимо применять противоаварийные устройства: запорную и запорно-регулирующую арматуру, клапаны, отсекающие и другие отключающие устройства, предохранительные устройства от превышения давления.

Выбор методов и средств системы защиты, разработка последовательности срабатывания элементов защиты, локализация и предотвращение развития аварий должны быть определены в документации на ХОПО по результатам анализа химических (токсических) опасностей технологического процесса и отражены в технологическом регламенте.

При разработке документации управляемого программным обеспечением оборудования необходимо учитывать риски, связанные с ошибками в программе.

Противоаварийные устройства, предназначенные для подачи в технологическую аппаратуру ингибирующих и инертных веществ, должны обеспечивать заданные параметры по производительности и быстродействию при аварийных режимах и исключать возможность выброса опасных веществ в атмосферу.

При срабатывании средств защиты, устанавливаемых на оборудовании, должна быть предотвращена возможность травмирования обслуживающих работников, выброса химически опасных продуктов в рабочую зону.

Технические устройства ХОПО должны проходить испытания и приемку, ввод в эксплуатацию, применение по назначению, техническое обслуживание, все виды ремонта, периодическое диагностирование, транспортирование, упаковку, консервацию и условия хранения в соответствии с требованиями Правил и обеспечивать при аварийных режимах заданные параметры.

При выборе, расчете и эксплуатации средств защиты аппаратов и коммуникаций от превышения давления следует учитывать технические требования к безопасности оборудования для работы в химических средах.

Не допускается эксплуатация химико-технологических систем с неисправными или отключенными противоаварийными устройствами и системами подачи инертных и ингибирующих веществ.

Состояние средств противоаварийной защиты, систем подачи инертных ингибирующих веществ следует периодически контролировать.

Периодичность и методы контроля устанавливаются в технологическом регламенте.

В целях устранения опасности для жизни, вреда для здоровья людей, опасности возникновения аварий оборудование, входящее в ХОПО, должно иметь опознавательную разметку в случае, если это предусмотрено проектом.

Трубопроводы должны иметь опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и (или) указанные в технологической (проектной) документации.

Требования к системам контроля, управления, сигнализации, противоаварийной автоматической защиты, обеспечивающим ведение технологических процессов химически опасных производственных объектов

Системы контроля, автоматического и дистанционного управления и регулирования технологическими процессами (далее - системы управления), сигнализации и системы ПАЗ, а также системы связи и оповещения об аварийных ситуациях (далее - системы СиО), в том числе поставляемые комплектно с оборудованием, должны отвечать требованиям Правил, действующей нормативно-технической документации, документации на ХОПО.

Световую и звуковую сигнализацию о загазованности воздушной среды ХОПО необходимо предусматривать: у входных дверей - снаружи, для предупреждения персонала об опасности, внутри помещения - в рабочих зонах. Время срабатывания системы защиты должно быть таким, чтобы исключалось опасное развитие возможной аварии.

Для контроля загазованности по предельно допустимой концентрации (ПДК) в производственных помещениях, рабочей зоне открытых наружных установок ХОПО должны быть предусмотрены средства автоматического непрерывного газового контроля и анализа с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых величин и с выдачей сигналов в систему ПАЗ. При этом все случаи загазованности должны регистрироваться приборами с автоматической записью и документироваться.

Места установки и количество датчиков или пробоотборных устройств анализаторов следует определять в документации на ХОПО с учетом требований нормативных технических документов по размещению датчиков контроля загазованности.

Организация и порядок оповещения производственного персонала и гражданского населения об аварии на ХОПО, ответственность за поддержание в состоянии готовности технических средств и соответствующих служб по ликвидации угрозы химического поражения должны быть определены планами мероприятий.

Не допускается ведение технологических процессов и работа оборудования с неисправными или отключенными системами контроля, управления, сигнализации и ПАЗ.

Не допускается применение контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, не аттестованных в установленном порядке, а также с истекшим сроком поверки.

Требования к электрообеспечению химически опасных производственных объектов

Устройство, монтаж, обслуживание и ремонт электроустановок должны соответствовать требованиям обеспечения надежности и безопасности энергопринимающих установок, технических регламентов и Правил. Промышленной безопасности.

Электроосвещение наружных технологических установок должно иметь дистанционное включение из операторной и местное по зонам обслуживания.

При проведении ремонтных работ в условиях стесненности, возможной загазованности, в том числе внутри технологических аппаратов, освещение должно быть обеспечено с помощью переносных взрывозащищенных аккумуляторных светильников в исполнении, соответствующем среде, или переносных электросветильников во взрывобезопасном исполнении, отвечающих требованиям обеспечения надежности и безопасности энергопринимающих установок, технических регламентов и Правил.

Электроснабжение аварийного освещения рабочих мест должно осуществляться по особой группе I категории надежности. Электроснабжение системы АСУТП, ПАЗ для ХОПО I и II классов опасности должно осуществляться по особой группе I категории надежности.

На высотных колоннах, аппаратах и другом технологическом оборудовании заградительные огни должны быть во взрывозащищенном исполнении.

Технологические установки и производства должны быть оборудованы стационарной сетью для подключения сварочного электрооборудования.

Для подключения сварочных аппаратов следует применять коммутационные ящики (шкафы).

Сеть для подключения сварочных аппаратов до начала работ должна быть отключена. Подачу напряжения в эту сеть и подключение сварочного электрооборудования необходимо выполнять в соответствии с требованиями технических регламентов и других нормативных технических документов по безопасной эксплуатации электроустановок и пожарной безопасности.

Электросварочные работы следует выполнять в соответствии с инструкцией на выполнение огневых работ, утвержденной организацией, эксплуатирующей ХОПО.

Требования к системам отопления и вентиляции химически опасных производственных объектов

Системы отопления и вентиляции по назначению, устройству, техническим характеристикам, исполнению, обслуживанию и условиям эксплуатации должны соответствовать требованиям технических регламентов, нормативных правовых актов и Правил.

Устройство систем вентиляции, в том числе аварийной, кратность воздухообмена должны определяться необходимостью обеспечения надежного и эффективного воздухообмена.

Для помещений ХОПО оценка возможности использования всех видов вентиляции при аварийных, залповых максимально возможных выбросах токсичных продуктов из технологического оборудования в помещение должна быть осуществлена при разработке документации на ХОПО и отражена в эксплуатационной документации.

Воздухозабор для приточных систем вентиляции необходимо предусматривать из мест, исключающих попадание в систему вентиляции химически опасных паров и газов при всех режимах работы производства.

Системы аварийной вентиляции должны быть оснащены средствами их автоматического включения при срабатывании установленных в помещении газоанализаторов при превышении ПДК химически опасных веществ.

Местные вентиляционные системы, удаляющие химически опасные вещества, должны быть заблокированы с пусковым устройством технологического оборудования и включаться одновременно с включением оборудования и выключаться после выключения оборудования.

В помещениях управления и производственных помещениях должна быть предусмотрена сигнализация о неисправной работе вентиляционных систем.

Требования к системам водопровода и канализации химически опасных производственных объектов

Разработку документации и эксплуатацию систем водопровода и канализации ХОПО следует выполнять в соответствии с требованиями технических регламентов, законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности и Правил.

Состав сбрасываемых с общезаводских очистных сооружений стоков устанавливают в технологических регламентах.

ХОПО должны иметь локальные очистные сооружения, необходимость которых обосновывают в документации на ХОПО.

Водоснабжение ХОПО в каждом конкретном случае следует осуществлять с учетом особенностей технологического процесса и исключения аварий и выбросов химически опасных (токсичных) веществ.

Системы оборотного водоснабжения ХОПО должны оснащаться средствами контроля и сигнализации за наличием химически опасных веществ в водооборотной системе на выходе из технологических аппаратов (на коллекторе). При этом должны быть приняты меры, исключающие попадание этих веществ в водооборотную систему.

Защита персонала от воздействия химически опасных веществ

Размещение ХОПО, планировку их территории, объемно-планировочные решения объектов следует осуществлять в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о техническом регулировании.

На территории организации, имеющей в своем составе ХОПО, не допускается наличие природных оврагов, выемок, низин и устройство открытых траншей, котлованов, приямков, в которых возможно скопление химически опасных веществ.

ХОПО, помещения производственного, административно-хозяйственного, бытового назначения и места постоянного или временного пребывания людей, находящиеся при аварии в пределах опасной зоны, должны быть оснащены эффективными системами оповещения персонала об аварии на ХОПО.

Планы мероприятий должны предусматривать меры по выводу в безопасное место людей, не занятых непосредственно выполнением работ по ликвидации аварии.

Здания, в которых расположены помещения управления (операторные), должны обеспечивать химическую безопасность находящегося в них персонала и иметь автономные средства обеспечения функционирования систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние в аварийной ситуации; средства обеспечения функционирования систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние в аварийной ситуации, расположенные в отдельно стоящих зданиях (контроллерные), должны обеспечивать химическую безопасность.

Работы с химически опасными веществами необходимо проводить с применением средств индивидуальной защиты.

В производственных помещениях, хранилищах химически опасных веществ, местах, где проводят работу с химически опасными веществами, следует иметь аварийный комплект средств индивидуальной защиты, а также средства для локализации аварийной ситуации и оказания первой помощи пострадавшим в случае аварийной ситуации (душ или ванна самопомощи, раковина самопомощи).

Требования к обслуживанию и ремонту технологического оборудования и трубопроводов химически опасных производственных объектов

Техническое обслуживание ХОПО должно обеспечивать работу технологического оборудования между ремонтами в заданных режимах, предусмотренных технологическим регламентом.

Ремонтные работы с применением открытого огня на ХОПО следует производить в соответствии с требованиями Федерального закона N 123-ФЗ и инструкцией по организации безопасного проведения огневых работ на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах, разработанной и утвержденной эксплуатирующей организацией.

ХОПО, ремонт которого закончен, следует принимать по акту и допускать к эксплуатации после проверки сборки технологической схемы, снятия заглушек, испытания систем на герметичность, проверки работоспособности систем контроля, сигнализации, управления и ПАЗ, наличия исправного состояния предохранительных устройств, соответствия установленного электрооборудования требованиям обеспечения надежности и безопасности энергопринимающих установок, технических регламентов и Правил, исправного состояния и требуемой эффективности работы вентиляционных систем. Необходимо проверять полноту и качество исполнительной ремонтной документации, состояние территории объекта и рабочих мест, готовность обслуживающего персонала к осуществлению своих основных обязанностей и другие требования, предусмотренные нормативно-технической документацией.

Акт о приемке из ремонта (технического перевооружения) объекта, разрешающий его пуск в эксплуатацию, утверждают в порядке, установленном внутренними документами эксплуатирующей организации.

Вывод ХОПО из эксплуатации на длительный период и ввод этих ХОПО в эксплуатацию после длительных остановок следует осуществлять в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими эти процедуры.

Организация и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования ХОПО должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности, устанавливающим общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных производств и объектов.

Требования охраны труда, предъявляемые к производственным подразделениям

Входы и выходы, проходы и проезды как внутри производственных помещений, так и снаружи на примыкающей к ним территории, должны быть оборудованы освещением для безопасного передвижения работников и проезда транспортных средств.

Запрещается загромождение проходов и проездов или использование их для размещения грузов.

Границы проезда транспорта, являющегося неотъемлемой частью технологического процесса, внутри производственных помещений должны быть обозначены разметкой на полу линиями шириной не менее 50 мм, выполненными несмываемой краской белого или желтого цвета, или с помощью металлических утопленных шашек либо иным способом, обеспечивающим сохранность ограничительных линий в течение производственного процесса.

Ограничительные линии не должны наноситься ближе чем на 0,5 м к технологическому оборудованию и стенам помещений.

В производственных помещениях в местах хранения химических веществ и выполнения работы с ними должны быть вывешены знаки безопасности с поясняющими надписями.

Производственные помещения, в которых проводятся работы с сильнодействующими химическими веществами и агрессивными жидкостями (жидкими химическими соединениями, растворами и смесями, способными разрушать различные материалы, а также вызывать химическое повреждение слизистых оболочек и кожных покровов тела работника), должны быть оборудованы устройствами для промывания глаз и кожного покрова тела. Устройства должны содержаться в чистоте, иметь установку для ополаскивания стаканов и сливные раковины.

Установка устройств питьевого водоснабжения или оборудование пунктов питьевой воды в местах хранения и применения сильнодействующих химических веществ и агрессивных жидкостей запрещается.

Требования охраны труда, предъявляемые к размещению технологического оборудования и организации рабочих мест

Размещение технологического оборудования, исходных материалов, полуфабрикатов, заготовок, готовой продукции и отходов производства в производственных помещениях и на рабочих местах должно обеспечивать осуществление производственного процесса в оптимальных режимах и не представлять опасности для работников.

Охрана труда при организации рабочих мест должна обеспечиваться:

- 1) защитой работников от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- 2) рациональным размещением технологического оборудования в производственных помещениях и вне их: обеспечением безопасного расстояния между оборудованием, оборудованием и стенами помещений, колоннами, безопасной шириной проходов и проездов;
- 3) удобным и безопасным обращением с исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами и готовой продукцией;
- 4) регулярным техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования, инструмента и приспособлений;
- 5) защитой работников от неблагоприятных метеорологических факторов.

Постоянные рабочие места следует располагать:

- 1) на максимальном удалении от технологического оборудования, генерирующего вредные и (или) опасные производственные факторы;
- 2) вне линии движения грузов, перемещаемых с помощью грузоподъемных средств.

Постоянные рабочие места, расположенные на открытом воздухе вне производственных помещений, должны быть оборудованы навесами или укрытиями для защиты работников от атмосферных осадков.

Рабочие места и технологическое оборудование должны быть оснащены средствами коллективной защиты, где это необходимо, исключая воздействие на работников вредных и (или) опасных производственных факторов или снижающими их воздействие до величин предельно допустимых концентраций (далее - ПДК) и предельно допустимых уровней (далее - ПДУ):

- 1) оборудование узлов перегрузки исходных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции укрытиями, подсоединенными к аспирационным системам с аппаратами для очистки воздуха;
- 2) устройство кабин наблюдения и дистанционного управления;
- 3) применение вибробезопасного оборудования, виброизолирующих, виброгасящих и вибропоглощающих устройств, обеспечивающих снижение уровня вибрации;
- 4) ограждение движущихся частей технологического оборудования;
- 5) устройство защитного заземления и зануления, выбор соответствующих схем электроснабжения и применение автоматического отключения при повреждении изоляции электроустановок;
- 6) установка знаков безопасности и сигнальная окраска технологического оборудования.

Постоянные рабочие места в производственных помещениях, в которых осуществляются процессы жидкостной обработки сырья и полуфабрикатов, должны быть оборудованы настилами и решетками, предохраняющими ноги работников от намокания и охлаждения.

Инструмент должен находиться на рабочих местах в специальных инструментальных шкафах, на стеллажах, рабочих столах, расположенных рядом с технологическим оборудованием или внутри него, если это предусмотрено конструкцией оборудования.

Шкафы, стеллажи и рабочие столы по своим размерам должны соответствовать наибольшим габаритам укладываемых на них изделий.

Изделия, уложенные в шкафы, на стеллажи или на рабочие столы, не должны выступать за их контуры.

На полках шкафов, стеллажей и на рабочих столах должны быть указаны предельно допустимые для них нагрузки в соответствии с выполняемыми видами работ.

Ежесменная уборка производственных помещений и рабочих мест должна производиться с помощью вакуумных установок, промышленных пылесосов или влажным способом без применения растворителей.

Для хранения чистого и сбора использованного обтирочного материала в специально отведенных местах производственных подразделений должна быть установлена металлическая тара с закрывающимися крышками.

Тара с использованным обтирочным материалом должна регулярно в течение рабочей смены освобождаться по мере ее наполнения. По окончании рабочей смены содержимое тары должно удаляться в специально отведенное за пределами производственного подразделения место.

Запрещается оставлять использованный обтирочный материал в таре по окончании рабочей смены.

Специальные требования к отдельным химически опасным производственным объектам

Химически опасные производственные объекты, связанные с получением, использованием, переработкой, образованием, хранением, транспортированием, уничтожением неорганических жидких кислот и щелочей

Технологическое оборудование и трубопроводы для кислот и щелочей, в которых по условиям эксплуатации может возникнуть давление, превышающее максимально допустимые параметры, предусмотренные разработчиком документации на ХОПО, должны быть оснащены предохранительными устройствами, защищающими от превышения давления выше допустимого значения.

Предохранительные устройства от превышения давления должны быть защищены от коррозионного воздействия неорганических кислот и (или) щелочей с обеспечением возможности контроля их исправного состояния.

Пропускную способность предохранительных устройств рассчитывают в соответствии с требованиями нормативных технических документов.

При срабатывании предохранительных устройств, устанавливаемых на технологическом оборудовании, должна быть предотвращена возможность травмирования обслуживающего персонала, выброса кислот и (или) щелочей в рабочую зону и окружающую среду. Сброс кислот или щелочей от предохранительных клапанов осуществляется в специальные емкости.

Способы опорожнения емкостей для хранения кислот и щелочей и устройство узлов слива определяет разработчик документации на ХОПО.

На емкостном оборудовании для хранения жидких кислот или щелочей (резервуары, сборники объемом 1 м и более) трубопроводы нижнего слива должны быть оснащены двумя запорными устройствами, одно из которых подсоединяют непосредственно или в непосредственной близости к штуцеру сосуда. Места установки обосновываются при проектировании.

Для изготовления, монтажа и ремонта технологического оборудования и трубопроводов кислот или щелочей следует использовать материалы, обеспечивающие их коррозионную стойкость к рабочей среде. Для изготовления трубопроводов преимущественно следует использовать бесшовные трубы из конструкционной стали, соединенные сваркой. Сливные устройства и съемные участки также должны быть изготовлены из материалов, обеспечивающих их стойкость к агрессивному действию среды. В обоснованных в проекте случаях допускается прокладка трубопроводов из неметаллических материалов.

Использование материалов и полуфабрикатов ненадлежащего качества, а также бывших в употреблении не допускается.

При монтаже стальных трубопроводов следует использовать типовые фасонные элементы, изготовленные в соответствии с нормативно-технической документацией.

При изготовлении отводов способом гиба на специальных станках радиус кривизны отвода должен быть не менее трех диаметров трубы.

Трубопроводы для транспортирования кислот и щелочей, прокладываемые по эстакадам, должны быть защищены от механических повреждений, в том числе:

- а) от падающих предметов (не допускается расположение над трубопроводом подъемных устройств и легкобрасываемых навесов);
- б) от возможных ударов со стороны транспортных средств, для чего трубопровод располагают на удалении от опасных участков или отделяют их барьерами;
- в) при многоярусной прокладке трубопроводы кислот и щелочей следует располагать на самых нижних ярусах.

Для межзаводского трубопровода кислот или щелочей, прокладываемого вне территории предприятий, следует предусматривать охранную зону шириной не менее 2 м с каждой его стороны, в пределах которой осуществление работ без согласования и контроля со стороны представителя организации, эксплуатирующей трубопровод, не допускается.

Фланцевые соединения трубопроводов кислот и щелочей должны иметь защитные кожухи. Оборудование оснащается защитными кожухами в обоснованных проектной документацией случаях.

На трубопроводах кислот и щелочей следует применять герметичную запорную арматуру в соответствии с требованиями нормативных технических документов. Конструкционные материалы арматуры подбирают из условия устойчивости к транспортируемой среде и обеспечения надежной эксплуатации арматуры в допустимом диапазоне параметров среды.

Запорная арматура должна быть установлена в местах, удобных для обслуживания.

Не допускается прокладка трубопроводов кислот и щелочей по наружным стенам зданий, не связанных с обращением кислот и щелочей, и через вспомогательные, подсобные, административные и бытовые помещения. В местах пересечения железных и автомобильных дорог, пешеходных проходов трубопроводы должны быть заключены в специальные желоба или короба (коллекторы) с отводом утечек кислот и щелочей в безопасные места, определяемые проектом.

К трубопроводам, транспортирующим кислоты и щелочи, не должны крепиться другие трубопроводы (кроме закрепляемых без приварки теплоспутников).

При транспортировании кислот и щелочей по трубопроводам для предотвращения застывания (кристаллизации) следует предусматривать прокладку наружных трубопроводов с теплоспутниками и теплоизоляцией трубопроводов.

При прокладке трубопроводов кислот и щелочей следует обеспечивать их наименьшую протяженность, исключать провисание и образование застойных зон.

Трубопроводы кислот и щелочей следует прокладывать с уклоном, обеспечивающим возможно полное опорожнение их в технологическую емкость или в специальные баки.

Для трубопроводов кислот и щелочей следует предусматривать возможности их промывки, пропарки, вакуумирования и продувки сжатым, в том числе осушенным, воздухом или азотом.

На трубопроводах кислот и щелочей устанавливают запорную арматуру, позволяющую отключать как весь трубопровод, так и отдельные его участки от работающих технологических систем, устанавливать заглушки и обеспечивать возможность опорожнения, промывки, продувки и испытания на прочность и герметичность трубопроводов.

Трубопроводы кислот и щелочей необходимо проверять на прочность и плотность испытаниями гидравлическим или пневматическим давлением в соответствии с требованиями нормативных технических документов.

Перед пуском в эксплуатацию трубопроводы и арматуру для кислот и щелочей следует проверять на герметичность при рабочем давлении в соответствии с требованиями нормативных технических документов.

Сроки проведения ревизии трубопроводов, запорной арматуры и предохранительных клапанов для кислот и щелочей в зависимости от скорости коррозионно-эрозионного износа устанавливает предприятие-владелец трубопровода, с занесением результатов ревизии в паспорт трубопровода.

Порядок проверки и подготовки оборудования и трубопроводов перед вводом в эксплуатацию и остановкой на ремонт устанавливают в соответствии с инструкциями, утвержденными техническим руководителем организации.

Контроль и управление технологическими процессами, в которых используют кислоты и (или) щелочи, следует осуществлять с рабочего места оператора, расположенного в помещении управления, с дублированием средств контроля технологических параметров, определяющих безопасность процесса, и управления ими и сигнализации о предаварийных и аварийных ситуациях по месту расположения оборудования.

Измерение и регулирование технологических параметров (расход, давление, температура) должны осуществляться техническими устройствами, коррозионно-стойкими в рабочей среде или защищенными от ее воздействия.

Емкости для хранения кислот и щелочей должны быть оснащены средствами измерений, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости при достижении заданного предельного уровня или другими средствами, исключающими возможность перелива.

В помещениях, где ведут работы с использованием кислот и щелочей, должен быть организован регулярный контроль за состоянием воздушной среды. В помещениях, где в условиях эксплуатации возможно выделение паров кислот и щелочей, должен быть обеспечен автоматический контроль за их содержанием в воздухе с сигнализацией превышения ПДК. При превышении ПДК в указанных помещениях должны включаться:

- а) световой и звуковой сигналы в помещении управления и по месту;
- б) аварийная вентиляция, заблокированная при необходимости с системой аварийного поглощения выбросов вредных веществ в атмосферу.

На складах, пунктах слива-налива, расположенных на открытых площадках, где в условиях эксплуатации возможно поступление в воздух рабочей зоны паров кислот и щелочей, необходимо предусматривать автоматический контроль с сигнализацией превышения ПДК. При превышении ПДК в указанных местах должны включаться световой и звуковой сигналы в помещении управления и по месту. При этом все случаи загазованности должны регистрироваться приборами. Порог чувствительности датчиков, их количество и место расположения должны быть обоснованы и определены в документации на ХОПО.

Производственные помещения, места, где используют кислоты и (или) щелочи, должны быть обеспечены двухсторонней громкоговорящей и (или) телефонной связью, предусмотренными проектной и технологической документацией.

В зависимости от назначения склады кислот и щелочей подразделяют на:

- а) расходные склады кислот и щелочей в резервуарах в организациях-потребителях, получающих кислоты и (или) щелочи в вагонах-цистернах;
- б) расходные склады кислот и щелочей в таре, предназначенные для хранения их в количествах, необходимых для текущих нужд организации в период между поставками.

Количество жидких кислот и (или) щелочей, одновременно находящихся на территории предприятия или организации, должно быть минимальным для обеспечения производственного цикла, и обосновано в документации на ХОПО, при необходимости разрабатывается обоснование безопасности ХОПО, с учетом конкретных условий эксплуатации объекта (удаленность объекта от предприятия-поставщика, сезонная надежность транспортного сообщения).

Для складов, где хранят концентрированные кислоты, при разливе которых может образоваться облако в результате мгновенного (менее 1-3 мин) перехода в атмосферу части кислот (первичное облако), производят расчет радиуса опасной зоны.

В пределах расчетного радиуса опасной зоны не допускается располагать объекты жилищного, культурно-бытового назначения.

Минимально допустимые расстояния от складов кислот и щелочей до производственных и вспомогательных объектов предприятия, не связанных с потреблением жидких кислот и щелочей, устанавливаются в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области технического регулирования. Производственные объекты, расположенные в расчетном радиусе опасной зоны, должны быть оснащены системой оповещения о возникновении опасной ситуации, а персонал обеспечен соответствующими средствами индивидуальной защиты.

Минимально допустимые расстояния от складов кислот и щелочей до взрывоопасных объектов устанавливают с учетом радиусов интенсивного воздействия ударной взрывной волны и теплового излучения. Они должны обеспечивать устойчивость зданий складов к воздействию указанных факторов.

При разработке документации на склады кислот, в которых возможно образование первичного кислотного облака, они должны быть расположены в более низких местах по отношению к другим зданиям и сооружениям, преимущественно с подветренной стороны преобладающих направлений ветров (в соответствии с метеорологической картой "розы ветров" для данной местности) относительно места расположения ближайших населенных пунктов.

На территории складов кислот, способных образовывать первичное облако, должен быть установлен указатель направления ветра, видимый из любой точки территории склада, и обеспечен автоматический контроль за уровнем загазованности и сигнализация об аварийных утечках.

На территории склада кислот и щелочей не разрешается располагать объекты, не относящиеся непосредственно к производственной деятельности склада, не допускается нахождение посторонних лиц.

Расходные стальные складские емкости для хранения кислот должны быть обеспечены средствами (устройствами), предотвращающими попадание в них влажного воздуха и (или) влаги.

Емкостное оборудование для использования кислот и (или) щелочей объемом 1000 л и более должно быть оснащено поддонами, вместимость которых достаточна для содержания одного аппарата максимальной емкости в случае его аварийного разрушения. Высота защитного ограждения каждой группы резервуаров должна быть на 0,2 м выше уровня расчетного объема разлившейся жидкости.

Поддоны и площадки с бортами должны быть оснащены стационарными или передвижными устройствами для удаления аварийных проливов и их дальнейшей нейтрализации. Поддоны для открытых складов без сливов в специальную канализацию организации должны быть дополнительно защищены от атмосферных осадков.

Для складов хранения кислот и щелочей в резервуарах должна быть обеспечена возможность аварийного освобождения любого из резервуаров в другие резервуары склада, в специальные аварийные системы или в оборудование технологических установок, материал которого коррозионностоек к эвакуируемому продукту. Порядок и условия аварийной эвакуации для всех случаев должны быть определены Планом мероприятий.

Производственные помещения, предназначенные для использования и хранения кислот и щелочей, должны быть оборудованы общеобменной вентиляцией в соответствии с требованиями технических регламентов, нормативных правовых актов и Правил. Помещения для хранения кислот и щелочей в таре (без постоянных рабочих мест) допускается не оборудовать общеобменными вентиляционными системами. В этом случае у входов в помещение хранения кислот необходимо предусматривать световую сигнализацию о превышении уровня загазованности в помещении.

Требования охраны труда при осуществлении производственных процессов, связанных с использованием неорганических кислот, щелочей других едких веществ

Перед началом работы с неорганическими кислотами и щелочами необходимо проверить наличие маркировок на стеклянных бутылках, проверить целостность бутылей и других стеклянных предметов, с которыми предстоит работать.

Посуда для хранения химических веществ должна иметь надписи с обозначением содержимого.

Открывание сосудов с концентрированными щелочами и кислотами и приготовление растворов из них разрешается производить только в вытяжном шкафу с включенной вытяжной вентиляцией.

Наполнение сосудов концентрированными щелочами и кислотами, их переливание следует производить сифоном или специальными пипетками с резиновой грушей.

При приготовлении растворов щелочей навеску щелочи опускают в большой сосуд с широким горлом и тщательно перемешивают. Большие куски едкой щелочи разбивают в специально отведенном месте, предварительно накрыв плотной материей (бельтингом). Растворять твердые щелочи следует путем медленного прибавления их небольшими кусочками к воде при непрерывном перемешивании.

Брать кусочки щелочи необходимо щипцами.

Бутыли с щелочами, кислотами и другими едкими веществами следует переносить вдвоем в специальных ящиках или корзинах или перевозить на специальной тележке. Допускается переноска кислот одним работником в стеклянной посуде емкостью не более 5 л в специальных корзинах.

Для приготовления растворов серной, азотной и других кислот их необходимо приливать в воду тонкой струей при непрерывном перемешивании.

Приливать воду в кислоту запрещается.

Запрещается применять серную кислоту в вакуум-эксикаторах в качестве водопоглощающего средства.

При смешивании химических веществ, сопровождающемся выделением тепла, необходимо использовать термостойкую толстостенную стеклянную или фарфоровую посуду.

Растворы для нейтрализации концентрированных кислот и щелочей должны находиться в рабочем помещении (на стеллаже, полке) в течение всего рабочего дня.

При хранении азотной и серной кислот должен быть исключен их контакт с древесиной, соломой и другими веществами органического происхождения.

Требования охраны труда при использовании химических веществ в лабораториях

Перед началом работы с химическими веществами следует включить вентиляционные системы: общеобменная приточно-вытяжная вентиляция должна включаться не менее чем за 30 минут до начала работы, местная вытяжная вентиляция - не менее чем за 5 минут до начала работы.

Запрещается выполнение работ с химическими веществами при неисправных или отключенных системах вентиляции.

Для выполнения работ с химическими веществами следует использовать герметично закрывающиеся рабочие емкости (лабораторную посуду) из химически стойких материалов.

Перед началом применения в работе новых химических веществ необходимо предварительно ознакомиться по паспорту безопасности с их физико-химическими, токсическими и пожароопасными свойствами.

При выполнении работ с использованием химических веществ не допускается нахождение на рабочих местах материалов, веществ, лабораторной посуды, приборов и устройств, не связанных с выполняемой работой.

При выполнении работ с химическими веществами в вытяжном шкафу его створки следует открывать на минимальную, удобную для работы высоту.

Запрещается:

- 1) выполнять работы в вытяжном шкафу, если у него разбиты или сняты створки, закрывающие рабочую зону (полость) вытяжного шкафа;
- 2) использовать рабочие емкости (лабораторную посуду), имеющие повреждения (сколы, трещины);
- 3) использовать полиэтиленовую рабочую емкость (лабораторную посуду) для работы с концентрированной азотной кислотой.

При работе со стеклянными трубками, палочками, при сборе стеклянных приборов или соединении отдельных их частей необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты рук (перчатками) или полотенцем.

Стеклянные трубки и палочки допускается ломать только после подрезки их напильником или специальным ножом для резки стекла. Острые края стеклянных трубок или палочек необходимо оплавливать. При оплавлении концов трубок и палочек следует пользоваться держателем.

При сборке стеклянных приборов (вставка стеклянных трубок в резиновые трубки или резиновые пробки) следует смочить водой, смазать глицерином или вазелиновым маслом стеклянную трубку снаружи и внутренние края резиновой трубки или отверстие в резиновой пробке.

При вставке стеклянной трубки в пробку трубку необходимо держать как можно ближе к вставляемому в пробку концу. Пробку следует держать за боковые стороны, не упирая в ладонь.

Запрещается пользоваться стеклянными трубками, имеющими сколы, трещины, острые края.

При закупоривании колбы, пробирки или другого стеклянного сосуда пробкой сосуд следует держать за верхнюю часть горлышка ближе к месту, куда должна быть вставлена пробка.

Открывать тару (рабочие емкости) с химическими веществами следует только перед использованием. В перерывах и по окончании работы тару (рабочие емкости) необходимо плотно закрывать.

Вскрытие тары с легковоспламеняющимися и горючими химическими веществами должно производиться инструментом в искробезопасном исполнении.

Переливать и разливать химические вещества следует соблюдая осторожность и не допуская их разбрызгивания.

При переливании и порционном розливе химических веществ из тары объемом более 1 литра следует использовать специально предназначенные для этого устройства из химически стойких материалов (сифоны).

При переливании и порционном розливе химических веществ из тары объемом не более 1 литра в рабочую емкость (посуду) с узким горлом следует применять специальные безопасные воронки с загнутыми краями из химически стойких материалов.

Отбирать из тары (рабочей емкости) химические вещества в небольшом количестве следует специальными пипетками с резиновой грушей или автоматическими пипетками из химически стойких материалов.

Запрещается набирать химические вещества в пипетки ртом.

Вскрытие тары (упаковки), заполненной твердыми химическими веществами, должно производиться с помощью специального ножа, изготовленного из цветного металла.

Вскрытие тары (упаковки) с сухими химическими веществами необходимо производить, не допуская распыления химических веществ.

Запаянные ампулы (не содержащие растворы стандарт-титров) с химическими веществами следует вскрывать только после их охлаждения ниже температуры кипения вещества, запаянного в них. Затем вскрываемую ампулу заворачивают в хлопчатобумажную салфетку (полотенце), делают надрез специальным ножом или напильником на капилляре и отламывают его.

Все операции с ампулами до их вскрытия необходимо проводить, не вынимая их из защитной оболочки.

Заполнять рабочие емкости (посуду) химическими веществами в целях хранения допускается не более чем на 90% их объема.

Взвешивать химические вещества на весах, не оборудованных местной вытяжной вентиляцией, допускается только в плотно закрытой таре (рабочей емкости).

На рабочем месте химические вещества должны находиться в количествах, необходимых для выполнения работы.

Тару из-под химических веществ следует плотно закрывать и хранить в специально отведенном месте.

Запрещается:

- 1) оставлять на рабочих местах тару с химическими веществами после их розлива (расфасовки) в рабочую емкость (посуду).
- 2) при опорожнении тары оставлять в ней остатки химических веществ.

Перемещение тары (рабочих емкостей) с химическими веществами разрешается только в закупоренном виде.

При перемещении (переноске) стеклянной тары с химическими веществами ее необходимо держать двумя руками - одной за дно, а другой - за горловину.

При приготовлении растворов химических веществ следует соблюдать рецептуру и последовательность смешивания химических веществ.

При приготовлении растворов из смесей кислот следует вводить кислоты в порядке возрастания их плотности.

При разбавлении кислоты она должна медленно (во избежание интенсивного нагрева раствора) вливаться тонкой струей в холодную воду. При этом раствор необходимо все время перемешивать.

Запрещается вливать воду в кислоту.

Сухие химические вещества следует брать только лопатками, пинцетом, щипцами.

Измельчение сухих химических веществ следует производить в закрытых ступках.

Куски сухих химических веществ следует дробить деревянным молоточком, предварительно завернув их в мешковину (накрыв их бумажкой), на поддоне (в лотке) из химически стойких материалов.

Растворять сухие химические вещества следует путем медленного добавления их небольшими порциями (кусочками) к воде (раствору) при непрерывном перемешивании.

Для перемешивания растворов химических веществ следует применять стеклянные стержни (палочки) либо мешалки из химически стойких материалов.

При приготовлении растворов химических веществ, при смешивании которых происходит бурная реакция, а также при нагревании химических веществ не допускается герметично закрывать рабочую емкость (посуду).

Перед взбалтыванием рабочей емкости (посуды) с раствором химических веществ необходимо закрывать ее притертой пробкой.

Запрещается взбалтывать рабочую емкость (посуду) с перекисью водорода.

При выполнении работы не следует допускать попадание сильных окислителей (азотная кислота, перекись водорода и другие) на органические материалы во избежание их возгорания.

Нагревать рабочие емкости (посуду) с химическими веществами следует равномерно. При нагревании химических веществ в пробирках следует пользоваться держателем.

Нагрев легковоспламеняющихся и горючих жидкостей допускается на водяных или песчаных банях в зависимости от температуры кипения вещества или специально предназначенных колбонагревателях и стеклокерамических плитах с плавной регулировкой мощности и закрытой системой обогрева.

Температура бани не должна превышать температуру самовоспламенения нагреваемой жидкости.

Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости перед нагревом должны быть обезвожены во избежание вспенивания и разбрызгивания.

Запрещается:

- 1) нагревать легковоспламеняющиеся и горючие жидкости на открытом огне, а также на электрических плитах;
- 2) вносить пористые, порошкообразные и другие подобные им вещества (активированный уголь, губчатый металл) в нагретые легковоспламеняющиеся и горючие жидкости;
- 3) оставлять без постоянного присмотра рабочее место, на котором осуществляется нагрев легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Для нанесения смол, клеев, компаундов, эмалей на изделия необходимо пользоваться специальным инструментом (кистями, шпателями, лопатками), ручки которых снабжены защитными экранами.

Снятие излишков и подтеков смол, клеев, компаундов, эмалей с изделий необходимо производить инструментом или бумагой, а затем ветошью, смоченной менее вредным растворителем.

Отверждение (сушка) смол, клеев, компаундов, эмалей должно производиться на рабочих местах, в термостатах, автоклавах или в сушильных шкафах при включенной местной вытяжной вентиляции.

При выполнении работ с химическими веществами запрещается вдыхать их пары и прикасаться к ним открытыми частями тела.

Использованные в работе материалы, загрязненные химическими веществами, следует хранить в герметично закрывающейся емкости (контейнере) в специально отведенном месте.

В случае возникновения аварийной ситуации, связанной с разлитием (россыпью) химических веществ, необходимо прекратить выполнение работы, сообщить об этом непосредственному руководителю и принять меры по удалению и нейтрализации химических веществ.

Работы по удалению и нейтрализации химических веществ должны проводиться с использованием соответствующих СИЗ.

Пролитые химические вещества следует засыпать мелким песком. Пропитавшийся химическими веществами песок должен быть собран в герметично закрывающуюся емкость, которая должна быть удалена из рабочего помещения в установленные места хранения отходов.

Песок, пропитавшийся легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, следует убирать лопаткой, изготовленной из неискрообразующего огнестойкого материала.

Просыпанные сухие химические вещества (кроме красного фосфора) следует собирать в герметично закрывающуюся емкость. Просыпанный красный фосфор необходимо смочить водой и собрать лопаткой в термостойкую посуду, в которую залить азотную кислоту из расчета 1:1.

После уборки и нейтрализации химических веществ рабочую поверхность следует вымыть водой с моющим средством.

Помещение, в котором произошло разлитие (россыпь) химических веществ, должно быть провентилировано.

При воспламенении химических веществ следует принять меры по тушению возгорания первичными средствами пожаротушения (порошковый огнетушитель, кошма).

При возгорании красного фосфора необходимо залить его 3-процентным раствором медного купороса (сернокислой меди).

При возникновении пожара следует, по возможности, удалить химические вещества из очага пожара.

При попадании химических веществ на специальную одежду, ее необходимо немедленно снять и принять меры по удалению и нейтрализации химических веществ.

При попадании химических веществ на открытые части тела, пораженную поверхность необходимо промыть обильным количеством холодной воды. Дополнительно пораженную поверхность необходимо обработать:

- 1) 2-процентным раствором питьевой соды для нейтрализации неорганических кислот (кроме плавиковой кислоты);
- 2) 3-процентным раствором борной или уксусной кислоты для нейтрализации щелочей;
- 3) 5-процентным раствором гипосульфита натрия (1-процентным раствором гипосульфита натрия при попадании в глаза) для нейтрализации хромовых растворов;
- 4) 5-процентным раствором уксусной или лимонной кислоты для нейтрализации аммиака;
- 5) 10-процентным раствором аммиака для нейтрализации плавиковой кислоты.

При поражении плавиковой кислотой рекомендуется погружение пораженных частей тела на 30 минут в охлажденный раствор сернокислого магния, или в 70-процентный этиловый спирт, или наложение компрессов, которые меняют через каждые 2 минуты в течение 30 минут.

При отравлении химическими веществами пострадавшего необходимо вывести на свежий воздух и вызвать скорую медицинскую помощь.

По окончании работы с химическими веществами следует произвести сбор отработанных химических веществ (растворов) в специальную герметично закрывающуюся емкость и удалить ее из рабочего помещения в установленные места хранения отходов.

При сливе отработанных химических веществ (растворов) должны осуществляться мероприятия, обеспечивающие безопасность работников.

Запрещается:

1) сливать в одну емкость отработанные химические вещества (растворы), которые при взаимодействии друг с другом способны воспламеняться, взрываться или образовывать горючие и токсичные газы (смеси);

2) сливать в канализацию (раковину) отработанные химические вещества (растворы), которые являются опасными отходами, запрещенными к сливу в канализацию.

Если по окончании работы химические растворы подлежат дальнейшему использованию, то рабочие емкости (посуду), в которых они содержатся, необходимо герметично закрывать крышками (пробками).

Неиспользованные остатки химических веществ должны быть удалены из рабочего помещения в места, предназначенные для их хранения.

Мытье рабочих емкостей (посуды) из-под химических веществ следует производить после их полного освобождения и нейтрализации.

Использование при мойке рабочих емкостей (посуды) химических веществ (растворов) допускается в тех случаях, когда загрязнения не отмываются водой.

Мытье (нейтрализацию) рабочих емкостей (посуды) с применением химических веществ (растворов) следует производить с использованием соответствующих СИЗ при работающей местной вытяжной вентиляции.

Для механического удаления загрязнений и повышения эффективности моющих средств следует применять различной формы ерши, скребки и щетки с мягкой щетиной.

При мытье посуды с узким горлышком ершик необходимо вынимать осторожно во избежание разбрызгивания содержимого посуды.

Запрещается применение для очистки рабочей емкости (посуды) из-под легковоспламеняющихся и горючих жидкостей щеток и скребков, выполненных из искрообразующих при ударе металлов или из синтетических материалов.

При промывке пипеток и трубочек набирать в них нейтрализующие растворы и воду следует с помощью резиновой груши.

Запрещается засасывать нейтрализующие растворы и воду ртом.

В случае боя стеклянной посуды, осколки следует убирать с помощью щетки и совка.

Запрещается уборка осколков стекла непосредственно руками.

Средства индивидуальной защиты,
применяемые при работе с кислотами и
щелочами

Кислоты и щелочи - агрессивные химические вещества, которые представляют опасность не только для здоровья, но и для жизни человека. Именно поэтому, при выполнении работ с кислотами, щелочами, кислотосодержащими растворами, растворителями, маслами и другими агрессивными химическими веществами, необходимо строго соблюдать правила и использовать средства индивидуальной защиты. В этой статье мы расскажем о том, какие СИЗ эффективно защищают от воздействия КЩС.

Концентрированные кислоты и щелочи, попадая на кожу и слизистые оболочки, вызывают сильный химический ожог. Поэтому, работы с такими веществами должны выполняться только в специальных перчатках, устойчивых к той или иной химической среде (кислотощелочестойкие (КЩС) перчатки). Такие перчатки изготавливают из натурального плотного латекса (в несколько слоев), что обеспечивает высокий уровень защиты и высокую прочность на разрыв (что крайне важно при работе с химикатами). Верхний слой перчаток КЩС обладает высокой устойчивостью к механическим повреждениям, кроме того, в состав верхнего слоя, чаще всего, также добавляют адсорбирующее вещество.

Средства защиты органов зрения и дыхания также должны обязательно применяться во время работы с КЩС. Благодаря высокой летучести, пары концентратов кислот и щелочей могут за несколько минут причинить ожог дыхательных путей и слизистых оболочек. Специальные респираторы не позволяют парам проникать сквозь фильтры, таким образом обеспечивая абсолютную безопасность даже во время длительной работы. Защитные прозрачные очки выступают в роли механического барьера для капель веществ, конденсата и паров. Такие очки должны плотно прилегать к лицу работника, иметь высокую степень прозрачности, допускается естественная вентиляция, выполненная по бокам.

Рекомендуется применение прорезиненных фартуков и костюмов, фартуков ПВХ.

Примерный перечень СИЗ для работы с кислотами и щелочами.

Костюм для защиты от растворов кислот и щелочей

Фартук для защиты от растворов кислот и щелочей

Сапоги резиновые с защитным подноском

Нарукавники из полимерных материалов

Перчатки с полимерным покрытием

Перчатки резиновые или из полимерных материалов

Щиток защитный лицевой или

Очки защитные

Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее или изолирующее

Оказание первой помощи пострадавшим на месте происшествия после несчастного случая

Многие химические вещества обладают достаточной силой, чтобы разрушить ткани организма человека. Наибольшим разрушающим потенциалом обладают концентрированные кислоты и щелочи. При воздействии кислот и щелочей на организм человека образуются химические ожоги. Первая помощь при химических ожогах включает обильное промывание места ожога проточной водой для удаления агрессивного вещества, наложение на место ожога стерильной повязки. Если химическое вещество было проглочено или попало в глаза, то кроме промывания желудка или глаз нужно вызвать «скорую помощь».

Химический ожог – это повреждение тканей, возникающее под действием кислот, щелочей, солей тяжелых металлов, едких жидкостей и других химически активных веществ. Химические ожоги возникают в результате производственных травм, нарушений техники безопасности, несчастных случаев в быту, в результате попыток самоубийства и т.д. Глубина и тяжесть химического ожога зависит от:

силы и механизма действия химического вещества;
количества и концентрации химического вещества;
длительности воздействия и степени проникновения химического вещества.

По тяжести и глубине поражения тканей ожоги подразделяются на 4 степени:

I степень – поражение эпидермиса, верхнего слоя кожи. При ожоге первой степени наблюдается небольшое покраснение, отек и незначительная болезненность, на пораженном участке.

II степень – поражение более глубоких слоев кожи. Ожог второй степени характеризуется появлением на покрасневшей и отечной коже пузырьков с прозрачным содержимым.

III степень – поражение более глубоких слоёв кожи вплоть до подкожной жировой ткани. Такие ожоги характеризуются появлением пузырей, наполненных мутноватой жидкостью или кровянистым содержимым, и нарушением чувствительности (зона ожога безболезненна).

IV степень ожога – поражение всех тканей: кожи, мышц, сухожилий вплоть до костей.

Чаще всего химические ожоги кожи относятся к ожогам III и IV степени.

При ожогах кислотами и щелочами на месте ожога образуется струп (корка). Струп, образующийся после ожогов щелочами, — беловатый, мягкий, рыхлый, переходящий на соседние ткани без резких границ.

Щелочные жидкости обладают более разрушительным действием, чем кислотные, из-за своей способности проникать вглубь тканей. При ожогах кислотами струп обычно сухой и твердый, с резко отграниченной линией на месте перехода на здоровые участки кожи. Кислотные ожоги обычно поверхностные.

Цвет пораженной кожи при химическом ожоге зависит от вида химического агента. Кожа, обожженная серной кислотой сначала белого цвета, а в последующем, меняет цвет на серый или коричневый. При ожоге азотной кислотой – пораженный участок кожи имеет светло-желто-зелёный или желто-коричневый оттенок. Соляная кислота оставляет ожоги желтого цвета, уксусная – ожоги грязно-белого цвета, карболовая кислота – белого цвета, переходящего затем в бурый цвет. Ожог, нанесенный концентрированной перекисью водорода, имеет сероватый оттенок.

Разрушение ткани под влиянием химического вещества продолжается и после прекращения непосредственного соприкосновения с ним, так как всасывание химического вещества на обожженном участке продолжается еще некоторое время. Поэтому определить степень поражения тканей в первые часы или даже дни после травмы очень сложно. Истинная глубина ожога обычно выявляется лишь через 7-10 дней после химического ожога, когда начинается нагноение струпа. Тяжесть и опасность химического ожога зависит не только от глубины, но и от его площади. Чем больше площадь ожога, тем он опаснее для жизни пострадавшего.

Оказание первой помощи при химических ожогах кожи включает скорейшее удаление химического вещества с пораженной поверхности, снижение концентрации его остатков на коже за счет обильного промывания водой, охлаждение пораженных участков с целью уменьшения боли. При химическом ожоге кожи примите следующие меры:

Немедленно снимите одежду или украшения, на которые попали химические вещества.

Для устранения причины ожога смойте химические вещества с поверхности кожи, подержав пораженное место под холодной проточной водой не менее 20 минут.

Если помощь при химическом ожоге оказывается с некоторым опозданием, продолжительность обмывания увеличивают до 30-40 минут. Не пытайтесь удалить химические вещества салфетками, тампонами, смоченными водой, с пораженного участка кожи – так вы еще больше втираете химическое вещество в кожу.

Если агрессивное вещество, вызвавшее ожог имеет порошкообразную структуру (например, известь), то следует вначале удалить остатки химического вещества и только после этого приступить к обмыванию обожженной поверхности. Исключение составляют случаи, когда вследствие химической природы агента контакт с водой противопоказан. Например, алюминий, его органические соединения при соединении с водой воспламеняются. Если после первого промывания раны ощущение жжения усиливается, повторно промойте обожженное место проточной водой в течение еще нескольких минут.

Приложите к пораженному месту холодную влажную ткань или полотенце, чтобы уменьшить боль.

Затем наложите на обожженную область свободную повязку из сухого стерильного бинта или чистой сухой ткани.

Незначительные химические ожоги кожи обычно заживают без дальнейшего лечения. При химическом ожоге обратитесь за неотложной медицинской помощью, если:

у пострадавшего имеются признаки шока (потеря сознания, бледность, поверхностное дыхание);

химический ожог распространился глубже первого слоя кожи и охватывает участок диаметром более 7,5 см;

химическим ожогом затронуты глаза, руки, ноги, лицо, область паха, ягодиц или крупного сустава, а также полость рта и пищевод (если пострадавший выпил химическое вещество);

пострадавший чувствует сильную боль, которую не удастся снять с помощью безрецептурных анальгетиков (ацетаминофена, ибупрофена и т.п.).

Отправляясь в ожоговое отделение, возьмите с собой емкость с химическим веществом или подробное описание вещества для его идентификации. Известная природа химического вещества дает возможность при оказании помощи в стационаре произвести его нейтрализацию, которую обычно трудно произвести в иных условиях.

Химические ожоги глаз возникают при попадании в них кислот, щелочей, извести, нашатырного спирта и других агрессивных химических веществ в условиях быта или производства. Все химические ожоги глаз относятся к тяжелым повреждениям глаз, и поэтому требуют непосредственного обследования и лечения врачом.

Тяжесть ожогов глаз зависит от химического состава, концентрации, количества и температуры вещества, вызвавшего ожог, от состояния глаз пострадавшего и общей реактивности организма, а также от своевременности и качества оказания первой помощи пострадавшему. Независимо от вида химического вещества ожоги глаз, как правило, сопровождаются выраженными субъективными ощущениями: светобоязнью, режущими болями в глазу и слезотечением, в тяжелых случаях – потерей зрения. Одновременно поражается кожа вокруг глаз.

Первая помощь при химических ожогах глаза должна быть оказана немедленно. Основное мероприятие в оказании первой помощи при химических ожогах глаз – немедленное и обильное промывание глаз проточной водой. Следует раздвинуть веки и промывать глаз в течение 10-15 минут слабой струей проточной воды для удаления химического вещества.

Не следует терять время на поиск нейтрализатора, так как обильное промывание глаз проточной водой гораздо эффективнее. При ожогах щелочами для промывания можно использовать молоко. После промывания необходимо наложить сухую повязку (кусочек бинта или марли). Но самое главное – во всех случаях химических ожогов глаз как можно раньше обратиться к врачу.

Спасибо за внимание!