

МОДУЛЬ:

Эксплуатация оборудования, использующего неорганические жидкие кислоты и щелочи

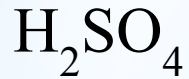


ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ЖИДКИХ КИСЛОТ И ЩЕЛОЧЕЙ

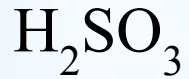
ПБ 09-596-03



Кислота – это сложное вещество, в молекуле которого имеется один или несколько атомов водорода и кислотный остаток.



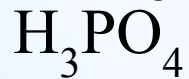
серная кислота



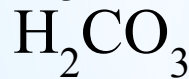
сернистая кислота



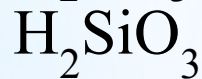
азотная кислота



фосфорная кислота



угольная кислота



кремниевая кислота



Основаниями называются вещества, в которых атомы металла связаны с гидроксигруппами.

NaOH – гидроксид натрия,
KOH – гидроксид калия,
Ca(OH)₂ – гидроксид кальция,
Fe(OH)₃ – гидроксид железа (III),
Ba(OH)₂ – гидроксид бария.



Лишь небольшую часть всех оснований называют щелочами.

Это, например, KOH – гидроксид калия (едкое кали), $NaOH$ – гидроксид натрия (едкий натр), $LiOH$ – гидроксид лития, $Ca(OH)_2$ – гидроксид кальция (его раствор называется известковой водой), $Ba(OH)_2$ – гидроксид бария.

Большинство других оснований в воде нерастворимы и щелочами их не называют.

Щелочами называются растворимые в воде сильные основания.



Настоящие Правила безопасности при использовании неорганических жидких кислот и щелочей распространяются на все организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты, использующие следующие опасные вещества,



неорганические щелочи –

- гидрат окиси лития ($LiOH$),
- гидрат окиси натрия ($NaOH$),
- гидрат окиси калия (KOH) концентрации 20% масс. и выше;

неорганические сильные кислоты –

- серную (H_2SO_4),
- азотную (HNO_3),
- соляную (HCl),
- плавиковую (HF),
- хлорную ($HClO_4$) и другие кислоты концентрации 15% масс. и выше в качестве сырья, реагентов;

объекты, связанные с

- транспортированием,
- хранением,
- наливом,

сливом указанных неорганических щелочей и кислот
(независимо от вида тары).

Организации, на которые распространяются требования настоящих Правил, должны иметь:

- лицензии на осуществление деятельности по эксплуатации опасных производственных объектов;
- разрешения на применение технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах;
- договор страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;

- документы о регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре;
- проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов;

- нормативные правовые акты и нормативные технические документы, устанавливающие правила безопасного ведения работ на опасных производственных объектах;

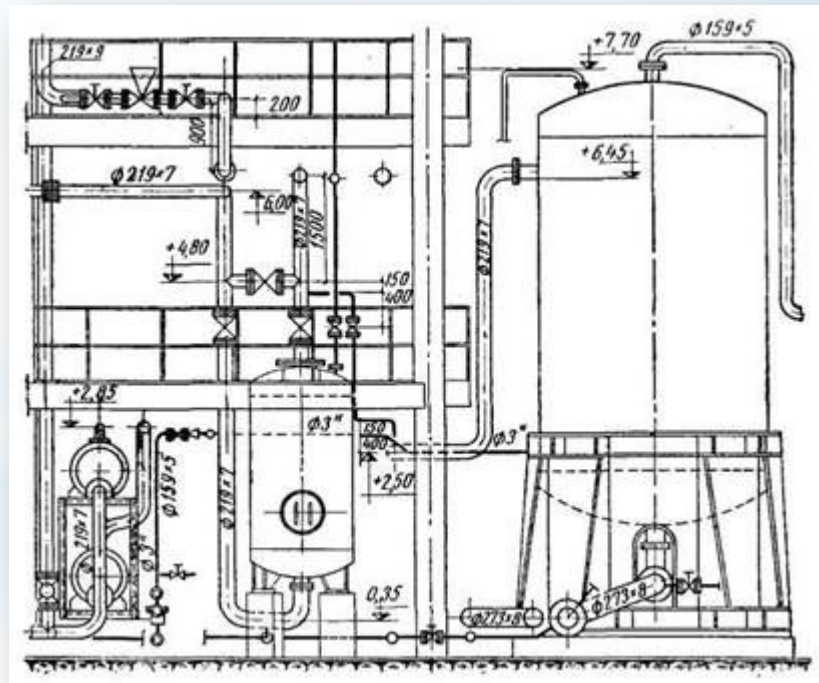
- паспорта и иные эксплуатационные документы на резервуары, технологическое оборудование, трубопроводы, арматуру, предохранительные устройства, приборы систем контроля, управления, здания и сооружения.

В опасных зонах производственных цехов, участков и наружных установок, использующих неорганические жидкие кислоты и щелочи, на видных местах вывешиваются знаки безопасности, выполненные в соответствии с государственными стандартами.

ГОСТ Р 12.4.026-2001



На рабочих местах операторов вывешивается технологическая схема производства с обозначением трубопроводов, межблочной и внутриблочной арматуры и функциональных схем контроля, измерений и автоматизации.



Персонал, связанный с эксплуатацией производств, на которые распространяются данные Правила, при поступлении на работу проходит предварительное медицинское освидетельствование, а затем периодический медицинский осмотр в установленном порядке.



Персонал обеспечивается средствами индивидуальной защиты в установленном порядке.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ТРУБОПРОВОДЫ И АРМАТУРА

Для технических устройств, применяемых в производственных объектах, использующих неорганические жидкие кислоты и щелочи, устанавливается назначенный срок службы (ресурс) с учетом конкретных условий эксплуатации.

Данные о сроке службы указываются в эксплуатационной документации.



Технологическое оборудование и трубопроводы для кислот и щелочей, в которых по условиям эксплуатации может возникнуть давление, превышающее максимально допустимые проектные параметры, должны оснащаться 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 его исправного состояния.



При срабатывании предохранительных устройств, устанавливаемых на 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.

На емкостном оборудовании для хранения жидких кислот или щелочей (резервуары, сборники объемом 1 м³ и более) трубопроводы нижнего слива должны быть оснащены двумя запорными устройствами, одно из которых подсоединяется непосредственно к штуцеру сосуда.

Период срабатывания установленных по проекту запорных и (или) отсекающих устройств с дистанционным управлением должен быть не более 120 секунд.

Для 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 углеродистой стали, соединенные сваркой.



Количество фланцевых соединений должно быть минимальным. Фланцевые соединения допускаются в местах установки арматуры или подсоединения трубопроводов к аппаратам, а также на участках, где по условиям эксплуатации требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов.



Сливные устройства и съемные участки также должны быть изготовлены из материалов, обеспечивающих их стойкость к агрессивному действию среды. В обоснованных случаях допускается прокладка трубопроводов из неметаллических материалов.



Трубопроводы для транспортировки 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, должна предусматриваться охранная зона шириной не менее 2 метров с каждой его стороны,



Фланцевые соединения трубопроводов кислот и щелочей должны иметь защитные кожухи.



Не допускается располагать арматуру, компенсаторы, дренажные устройства, фланцевые и резьбовые соединения в местах пересечения трубопроводами железных и автомобильных дорог, над дверными проемами, а также под и над окнами и балконами, над рабочими площадками, основными проходами обслуживающего персонала и проездами внутри цехов и на территории предприятия.



На трубопроводах кислот и щелочей должна применяться герметичная запорная арматура в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.



При транспортировке кислот и щелочей по трубопроводам для предотвращения застывания (кристаллизации) должна предусматриваться прокладка наружных трубопроводов с теплоспутниками и теплоизоляцией трубопроводов.



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



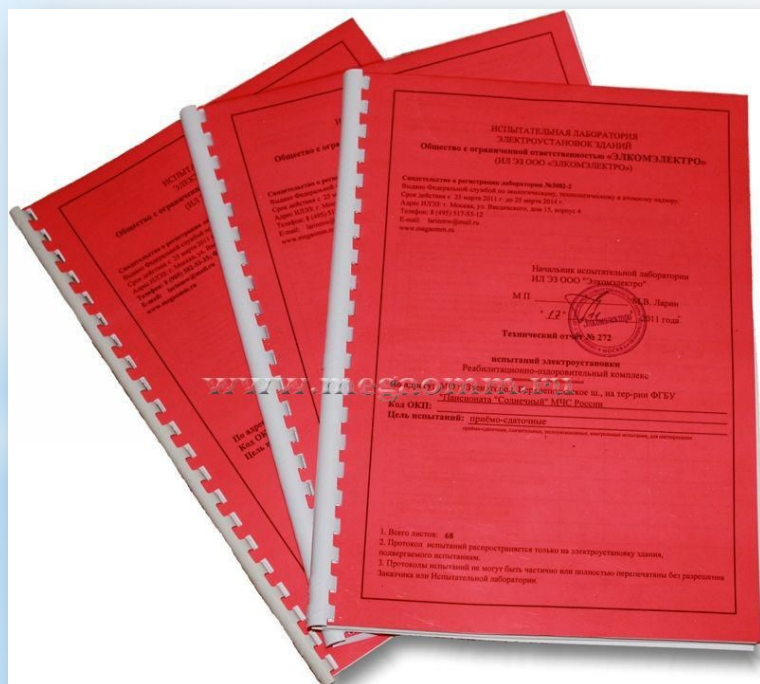
Трубопроводы должны иметь опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки в соответствии с требованиями государственных стандартов.

ГОСТ 14202-69

Цвет	Назначение трубопровода
Зеленый	Вода
Красный	Пар
Синий	Воздух
Коричневый	Жидкости
Оранжевый	Кислоты
Фиолетовый	Щелочи
Желтый	Газы
Серый	Прочие вещества



В соответствии с требованиями нормативно-технических документов Трубопроводы кислот и щелочей проверяются на прочность и плотность при ревизии трубопроводов кислот и щелочей, запорной арматуры и предохранительных клапанов, перед вводом в эксплуатацию и остановкой на ремонт.



СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ, СИГНАЛИЗАЦИИ И ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ



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



Измерение и регулирование технологических параметров (расход, давление, температура и т.д.) осуществляются техническими устройствами, коррозионностойкими в рабочей среде или защищенными от ее воздействия.

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



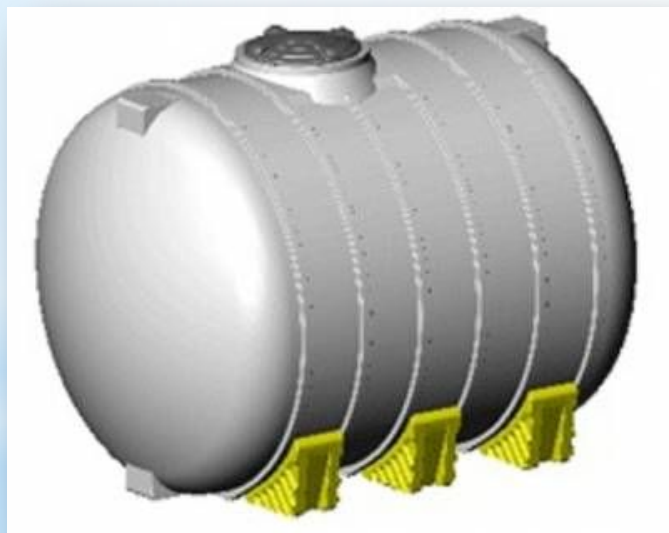
Не допускается ведение технологических процессов и работа оборудования с неисправными или отключенными системами контроля, управления, сигнализации и противоаварийной защиты.



Допускается в исключительных случаях для непрерывных процессов по письменному разрешению руководителя организации кратковременное отключение защиты по отдельному параметру только в дневную смену.



Емкости для хранения кислот и щелочей должны быть оснащены средствами измерения, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости



В помещениях, где ведутся работы с использованием кислот и щелочей, должен быть организован регулярный контроль за состоянием воздушной среды.

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.



Производственные помещения, места, где используются кислоты и (или) щелочи, должны быть обеспечены двухсторонней громкоговорящей и (или) телефонной СВЯЗЬЮ.



ХРАНЕНИЕ КИСЛОТ И ЩЕЛОЧЕЙ

В зависимости от назначения склады кислот и щелочей подразделяются 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.



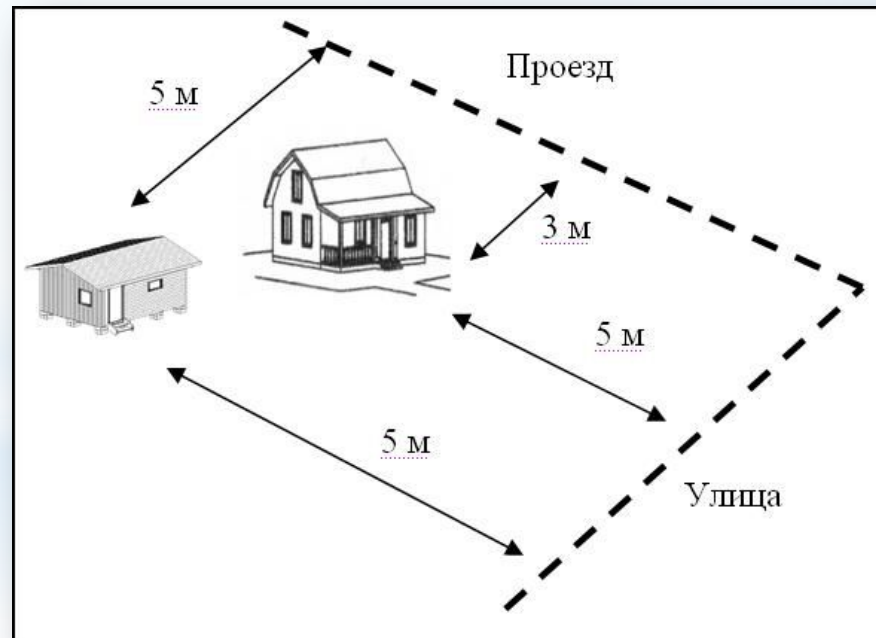
Количество жидких кислот и (или) щелочей, единовременно находящихся на территории предприятия или организации, должно быть минимальным и обосновываться проектом. Допустимое количество жидких кислот и (или) щелочей для предприятия или организации-потребителя - **не более 30-суточной** потребности каждого потребителя.



Минимально допустимые расстояния от складов кислот и щелочей до производственных и вспомогательных объектов предприятия, устанавливаются в соответствии с требованиями строительных норм и правил к генеральным планам промышленных предприятий и с учетом расчетного радиуса опасной зоны.

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 устанавливаются с учетом радиусов интенсивного воздействия ударной взрывной волны и теплового излучения, рассчитанных в соответствии с методиками.



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



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



Технологическая аппаратура для использования кислот и (или) щелочей, устанавливаемая на фундаментах и (или) перекрытиях, должна располагаться в непроницаемых и коррозионностойких поддонах или площадках с бортами, вместимость которых достаточна для содержимого 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.



Для складов хранения кислот и щелочей в резервуарах должна обеспечиваться возможность аварийного освобождения любого из резервуаров в другие резервуары склада, в специальные аварийные системы или в оборудование технологических установок.



Производственные помещения, предназначенные для использования и хранения кислот и щелочей, должны быть оборудованы общеобменной вентиляцией.

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.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Технологическое оборудование, трубопроводы и арматура подготавливаются к ремонту технологическим персоналом и передаются руководителю ремонтных работ в установленном порядке.



Эксплуатация технических устройств, отработавших в среде кислот и щелочей более нормативного срока, установленного заводом-изготовителем, допускается только после проведения их технического диагностирования и определения остаточного ресурса.



Объемы и периодичность ревизии трубопроводов устанавливаются в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и указываются в технической документации.



СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Работы с неорганическими жидкими кислотами и щелочами должны проводиться с применением средств индивидуальной защиты, выдаваемых персоналу организации



В производственных помещениях, хранилищах кислот и щелочей, местах, где проводится работа с кислотами и щелочами, следует иметь аварийный комплект средств индивидуальной защиты, а также средства для локализации аварийной ситуации и оказания первой помощи пострадавшим

