СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ РУ до 10 МПА

КМК 2.04.10-97

издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ПО АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВУ

Ташкент 1997

УДК 621.643.23.002.5.07(083.96)
КМК 2.04.10-97 Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа./Госкомархитектстрой РУз - Ташкент, 1997, 56 стр.

РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕСЕНЫ: АП ТЭП (А.А.Савельев - руководитель темы, В.М.Пан, Л.Н.Крылов)

РЕДАКТОРЫ: В.М.Пан, Л.Н.Крылов, И.С.Гурко, А.А.Савельев (АП ТЭП)

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением проектных работ Госкомархитектстроя РУз (Ахмедов Д.А.)

С введением в действие КМК 2.04.10-97 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа" на территории Республики Узбекистан утрачивает силу СН 527-80 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа"

СОГЛАСОВАНО: Госгортехнадзор РУз, УПО МВД РУз, Минздрав РУз.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госкомархитектстроя Республики Узбекистан.

Государственный Комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству (Госкомархитектстрой)	Строительные нормы и правила	КМК 2.04.10-97
	Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа	Взамен СН 527-80

Настоящая Инструкция устанавливает требования проектирования технологических стальных трубопроводов с диаметром до 1400 мм, предназначенных для транспортирования жидких и газообразных веществ с различными физико-химическими свойствами (сырье, полуфабрикаты, реагенты, промежуточные и конечные продукты, полученные или использованные в технологическом процессе, и др.), с давлением до 10 МПа и температурой от -70 до +450° С.

Для инженерно-технических работников проектных организаций.

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Требования настоящей Инструкции должны выполняться при проектировании технологических стальных трубопроводов с условным проходом до 1400мм включительно, предназначенных для транспортирования жидких и газообразных веществ с различными физико-химическими свойствами, условным давлением до 10 МПа (100кгс/см^2) и температурой от минус 70 до 450 ^{0}С.

Примечания: 1. К технологическим трубопроводам относятся трубопроводы, предназначенные для транспортирования в пределах промышленного предприятия или группы этих предприятий различных веществ (сырья, полуфабрикатов, реагентов, а также промежуточных и конечных продуктов, полученных или используемых в технологическом процессе и др.),необходимых для ведения технологического процесса или эксплуатации оборудования.

2. Требования настоящей инструкции не распространяются на:

технологические трубопроводы котельных, электростанций, шахт подконтрольные органам Госгортехнадзора РУз и перечисленные в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды";

трубопроводы особого назначения (атомных установок, передвижных агрегатов, пневмотранспорта и пр.);

трубопроводы ацетилена и кислорода;

трубопроводы горючих газов давлением до 1,2 МПа (сжиженных - до 1,6 Мпа), предназначенных для газоснабжения городов и других населенных пунктов;

Внесены АП"Теплоэлектропроект"	Утверждены Приказом Государственного Комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 13 августа 1997 г. N 66	Срок введения в действие 1 января 1997 г.

Издание официальное

трубопроводы газового хозяйства металлургических заводов;

трубопроводы работающие под вакуумом или подверженные динамическим нагрузкам;

трубопроводы проектируемые в соответствии с отраслевыми нормативными документами, утвержденными в установленном порядке;

трубопроводы требующие специальных мероприятий по защите внутренней поверхности от коррозионного воздействия транспортируемых веществ для обеспечения нормативного срока эксплуатации.

1.2. При проектировании технологических трубопроводов воды и водяного пара следует руководствоваться требованиями глав КМК по проектированию: тепловых сетей; внутреннего водопровода и канализации зданий; наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации; горячего водоснабжения.

1.3. При проектировании технологических трубопроводов надлежит:

принимать оптимальные в технико-экономическом отношении способы прокладки и конструктивные решения, а также диаметры, толщины стенок и марки стали труб, фасонных деталей и других изделий;

предусматривать наиболее экономичные типы труб в зависимости от предельных параметров транспортируемых веществ;

конструировать трубопроводы, как правило, из унифицированных элементов и узлов;

предусматривать возможность централизованного изготовления узлов и секций трубопроводов и осуществления крупноблочного монтажа.

1.4. Диаметр и толщина стенки стальных труб для технологических трубопроводов должны определяться по расчету. Применение стальных труб с толщиной стенки и диаметром, большими предусмотренных проектом допускается, как исключение, в обоснованных случаях.

Примечание. В дальнейшем тексте Инструкции, за исключением специально оговоренных случаев, вместо термина "технологические трубопроводы" применяется термин "трубопроводы".

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ.

2.1. Трубопроводы в зависимости от физико-химических свойств и рабочих параметров (давления и температуры) транспортируемых веществ подразделяются на группы и категории, указанные в табл.1.

2.2. Группа и категория должны быть указаны в проекте на каждый участок трубопровода с постоянными рабочими параметрами транспортируемого вещества.

2.3. Трубопроводы, транспортирующие вещества с рабочей температурой равной или превышающей температуру их самовоспламенения, или рабочей температурой ниже минус 40°С, а также несовместимые с водой или кислородом воздуха при нормальных условиях, следует относить к I категории.

2.4. Допускается принимать более ответственную категорию для трубопроводов группы В, не допускающих перерывов в подаче транспортируемых по ним веществ.

3. ТРАССЫ И СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ

Общие положения

3.1. Прокладка трубопроводов должна осуществляться в соответствии с требованиями глав СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий и проектированию производственных зданий промышленных предприятий.

3.2. Трассы трубопроводов следует проектировать вдоль проездов и дорог, как правило, со стороны, противоположной размещению тротуаров и пешеходных дорожек. Внутри производственных кварталов трассы трубопроводов следует проектировать параллельно линиям застройки.

3.3. При прокладке трубопроводов по территории, не подлежащей застройке, в случае необходимости следует предусматривать устройство специальной дороги с целью использования ее в период

Таблица 1

Группа	Транспортируемые вещества	Категория трубопровода									
		I		II		III		IV		V	
		Рраб, МПа	t раб, °С	Рраб, МПа	t раб, °С	Рраб, МПа	t раб, °С	Рраб, МПа	t раб, °С	Рраб, МПа	t раб, °С
А	Вредные: а) класс опасности 1 и 2	Независимо		-	-	-	-	-	-	-	-
	б) класс опасности 3	Св. 1,6	Св. 300	До 1,6	До 300	-	-	-	-	-	-
Б	Взрыво- и пожароопасные: а) взрывоопасные вещества (ВВ); горючие газы (ГГ) в том числе сжиженные	Св. 2,5	Св. 300	До 2,5	До 300	-	-	-	-	-	-
	б) легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)	Св. 2,5	Св. 300	Св. 1,6 до 2,5	Св. 120 до 300	До 1,6	До 120	-	-	-	-
	в) горючие жидкости (ГЖ); горючие вещества (ГВ)	Св. 6,3	Св. 350	Св. 2,5 до 6,3	Св. 250 до 350	Св. 1,6 до 2,5	Св. 120 до 250	До 1,6	До 120	-	-
В	Трудногорючие (ТГ); негорючие (НГ)	-	-	Св. 6,3	Св. 350 до 450	Св. 2,5 до 6,3	Св. 250 до 350	Св. 1,6 до 2,5	Св. 120 до 250	До 1,6	До 120

Примечания: 1. Группу и категорию трубопровода следует устанавливать по параметру, который требует отнесения его к более ответственной группе или категории.

2. Класс опасности вредных веществ следует определять по ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.007-76*, взрыво- и пожароопасность - по ГОСТ 12.1.004-91.

3. Вредные вещества класса опасности 4 следует относить: взрыво- и пожароопасные к группе Б; негорючие к группе В.

4. Параметры транспортируемого вещества следует принимать: рабочее давление - равным избыточному максимальному давлению, развиваемому источником давления (насос, компрессор и т.п.); рабочую температуру - равной максимальной температуре транспортируемого вещества, установленной технологическим регламентом, условное давление - в зависимости от рабочего давления, температуры и материала трубопровода по ГОСТ 356-80.

строительства и эксплуатации трубопроводов.

3.4. При выборе геометрической схемы трасс необходимо предусматривать возможность самокомпенсации температурных деформаций трубопроводов за счет использования поворотов трасс. Повороты трасс следует выполнять, как правило, под углом 90°.

3.5. Трубопроводы следует проектировать с уклоном, обеспечивающим возможно полное опорожнение их в цеховую аппаратуру или емкости. Уклоны трубопроводов следует принимать, как правило, не менее:

для легкоподвижных жидких веществ ..... - 0,002

для газообразных веществ..... - 0,003

для высоковязких и застывающих веществ..... - 0,02

В обоснованных случаях допускается прокладка трубопроводов с меньшими уклонами или без уклона, но при этом должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие их опорожнение.

3.6. Для трубопроводов групп А, Ба и Бб следует, как правило, предусматривать надземную прокладку.

3.7. Для неизолированных трубопроводов и трубопроводов с номинальной толщиной теплоизоляции, приведенной в КМК 2.04.14-96 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов", расстояние между осями смежных трубопроводов и от трубопроводов до стенок каналов, тоннелей, галерей, а также до стен зданий, по которым проложен трубопровод, допускается принимать по прил. 1.

Для трубопроводов с толщиной теплоизоляции, менее указанной в КМК 2.04.14-96, при определении этих расстояний следует руководствоваться главой КМК 2.04.07-97 по проектированию тепловых сетей.

3.8. При проектировании в местах поворотов трассы следует предусматривать возможность перемещений трубопроводов, возникающих от изменения температуры стенок трубы, внутреннего давления и других нагрузок.

3.9. В местах прокладки трубопроводов следует предусматривать возможность беспрепятственного перемещения средств пожаротушения, а также подъемных механизмов и оборудования.

3.10. При совместной прокладке трубопроводов и электрических коммуникаций, а также при назначении расстояний между ними следует руководствоваться главой СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий, а также действующими правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

3.11. Ширина полосы, отводимой для строительства трубопроводов, определяется:

при подземной прокладке - габаритами узлов или камер;

при надземной прокладке - шириной траверс эстакад.

3.12. Расстояния от межцеховых трубопроводов или от края эстакады до зданий и наружных сооружений следует принимать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий, а также отраслевыми противопожарными нормами и правилами безопасности, утвержденными в установленном порядке.

3.13. Трубопроводы групп А и Б, прокладываемые между смежными предприятиями промышленного узла, а также между производственной зоной и зоной товарно-сырьевых складов (парков) предприятия, должны располагаться от зданий общественного питания, здравоохранения, административных, учебных, культурного обслуживания и других зданий с массовым скоплением людей на расстоянии не менее 50м при надземной прокладке и не менее 25м при подземной прокладке.

Расстояния от трубопроводов групп А и Б до зданий и сооружений промышленного назначения, в которых отсутствует массовое скопление людей, а также от трубопроводов группы В до промышленных зданий и сооружений любого назначения, должны приниматься как для межцеховых трубопроводов в соответствии с требованиями п.3.13. настоящей Инструкции.

3.14. Не допускается прокладка внутрицеховых трубопроводов внутри

административных, бытовых, хозяйственных помещений, в помещениях электрораспределительных устройств, электроустановок, щитов автоматизации, вентиляционных камер, тепловых пунктов, а также на путях эвакуации персонала (лестничных клетках, коридорах и т.п.).

3.15. Внутрицеховые трубопроводы условным диаметром до 100мм групп А и Б для всех веществ и группы В для газа, а также трубопроводы группы В всех диаметров для жидких веществ допускается прокладывать по наружной поверхности глухих стен вспомогательных помещений.

3.16. Внутрицеховые трубопроводы с условным проходом до 200мм допускается прокладывать по несгораемым участкам несущих стен производственных зданий.

Такие трубопроводы должны располагаться на 0,5м ниже или выше оконных или дверных проемов.

3.17. Не допускается прокладка трубопроводов по стенам зданий со сплошным остеклением, а также по легкосбрасываемым под воздействием взрывной волны ограждающим конструкциям.

Прокладка трубопроводов на эстакадах, высоких и низких опорах и в галереях

3.18. Прокладку трубопроводов на эстакадах, высоких или низких опорах следует применять при любом сочетании трубопроводов независимо от свойств и параметров транспортируемых веществ.

3.19. При многоярусной прокладке трубопроводов их следует располагать, как правило, в следующей последовательности:

трубопроводы кислот и агрессивных веществ - на самых нижних ярусах;

трубопроводы групп Ба и Бб - в верхнем ярусе и, по возможности, у края эстакады;

трубопроводы с веществами смешение которых может вызвать взрыв или пожар,- на максимально возможном удалении друг от друга.

3.20. При прокладке трубопроводов на эстакадах или высоких опорах допускается размещать над проездами или дорогами П-образные компенсаторы при невозможности или нецелесообразности их размещения в других местах. При этом расстояние от нижней поверхности трубопровода до покрытия автодороги должно быть не менее 4,5м и до головки ж.д. рельса не менее 5,5м.

3.21. При прокладке по эстакадам трубопроводов, требующих регулярного обслуживания (не менее одного раза в смену), должны предусматриваться проходные мостики шириной не менее 0,6м с перилами высотой не менее 0,9м и через каждые 200м лестницы - вертикальные с шатровым ограждением или маршевые.

3.22. При прокладке трубопроводов на низких опорах расстояние от поверхности земли до низа труб или теплоизоляции следует принимать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию сооружений промышленных предприятий. Для перехода через трубопроводы следует предусматривать пешеходные мостики.

Допускается предусматривать укладку трубопроводов диаметром до 300мм включительно в два и более ярусов. При этом расстояние от поверхности земли до верха труб (или теплоизоляции) верхнего яруса должно быть не более 1,5м.

3.23. При соответствующем обосновании допускается прокладка трубопроводов в открытых траншеях или лотках, за исключением трубопроводов горючих и вредных газов (паров) плотностью более 0,8 по отношению к воздуху. При этом арматуру для этих трубопроводов следует размещать в камерах (колодцах) или вентилируемых павильонах, отделенных от траншеи глухими газонепроницаемыми перегородками и оборудованных приямками для сбора и последующей откачки пролившихся веществ. По дну траншеи следует предусматривать устройства для отвода ливневых вод.

3.24. Прокладку трубопроводов в галереях следует осуществлять в соответствии с требованиями глав СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий и

проектированию производственных зданий промышленных предприятий.

3.25. При пересечении трубопроводов с воздушными линиями электропередач необходимо руководствоваться требованиями ПУЭ.

Бесканальная прокладка

3.26. Бесканальная прокладка допускается для одиночных трубопроводов групп Бв и В с рабочей температурой транспортируемого вещества не выше 150°С. При этом в местах поворотов трубопроводов, имеющих тепловую изоляцию, следует предусматривать каналы и специальные ниши для компенсации температурных удлинений.

3.27. Глубина заложения трубопровода (от поверхности земли до верха трубы или теплоизоляционной конструкции) в местах, где не предусматривается движение транспортных средств, должна быть не менее 0,6м, а на остальных участках принимается из условия расчета трубопровода на прочность.

Прокладка в каналах и тоннелях

3.28. В непроходных каналах допускается прокладывать трубопроводы группы В, а также трубопроводы, транспортирующие вязкие, легкозастывающие и горючие жидкости (мазут, масло и т.п.) группы Бв. При этом допускается их совместная прокладка, в том числе с трубопроводами сжатого воздуха и инертных газов с давлением не более 1,6 МПа, а также с тепловыми сетями, за исключением паропроводов I категории указанных в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".

3.29. Допускается прокладка в каналах и тоннелях трубопроводов группы В совместно с силовыми, осветительными и телефонными кабелями в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

3.30. Каналы и тоннели следует выполнять из сборных несгораемых конструкций и при необходимости предусматривать защиту от проникания в них грунтовых вод.

3.31. Арматуру следует размещать на трубопроводах группами в колодцах (камерах). По возможности эти сооружения следует использовать как дренажные и контрольные устройства каналов.

3.32. Прокладка трубопроводов в полупроходных каналах допускается только на отдельных участках трассы, протяженностью не более 100м, в основном при пересечении трубопроводами групп Бв и В внутризаводских железнодорожных путей и автодорог с усовершенствованными покрытиями.

При этом в полупроходном канале должен быть предусмотрен проход шириной не менее 0,5м и высотой не менее 1,4м до выступающих конструкций. На концах канала должны быть предусмотрены выходы и люки.

3.33. В тоннелях должен предусматриваться проход шириной, равной диаметру наибольшей трубы плюс 100мм, но не менее 0,7м и высотой не менее 1,8м до выступающих конструкций.

Допускается местное длиной не более 4м, снижение высоты прохода до 1,5м.

3.34. При проектировании отдельно стоящих опор, эстакад, каналов, тоннелей и галерей следует руководствоваться главой СНиП на сооружение промышленных предприятий.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРУБОПРОВОДАМ

4.1. Принятая в проекте конструкция трубопровода должна обеспечивать:

безопасную и надежную эксплуатацию в пределах нормативного срока;

ведение технологического процесса в соответствии с проектными параметрами;

производство монтажных и ремонтных работ индустриальными методами с применением средств механизации;

возможность выполнения всех видов работ по контролю и терми-ческой обработке сварных швов и испытанию;

защиту трубопровода от коррозии, вторичных проявлений молнии и статического электричества;

предотвращение образования ледяных, гидратных и других пробок в трубопроводе.

4.2. Диаметр трубопровода должен определяться расчетом в соответствии с нормами технологического проектирования.

4.3. Расположение и крепление трубопроводов внутри здания не должно препятствовать свободному перемещению эксплуатационных подъемно-транспортных устройств.

4.4. Не допускается размещение арматуры, компенсаторов(кроме П-образных), дренажных устройств, фланцевых и резьбовых соединений в местах пересечения трубопроводами железных и автомобильных дорог, пешеходных проходов, над дверными проемами, а также под и над окнами и балконами.

4.5. В местах пересечения трубопроводом стен, перекрытий и перегородок должны быть предусмотрены специальные футляры, концы которых должны выступать на 20-50мм из пересекаемой конструкции. При пересечении стен и перегородок длину футляра допускается принимать равной толщине пересекаемой стены или перегородки.

Зазор между трубопроводом и футляром должен быть не менее 10мм с уплотнением негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода.

4.6. В местах ввода (вывода) трубопроводов в цехи по каналам или тоннелям необходимо предусматривать средства по предотвращению попадания вредных и горючих веществ из цеха в канал и обратно - установку глухих диафрагм из несгораемых материалов или устройство водо- и газонепроницаемых перемычек.

4.7. На подземных трубопроводах бесканальной прокладки при пересечении ими железнодорожных путей, автомобильных дорог, проездов и других инженерных сооружений следует предусматривать футляры для каждого трубопровода в отдельности или совместную прокладку их в полупроходном канале.

При этом внутренний диаметр футляра должен быть на 100-200мм больше наружного диаметра трубы (с учетом теплоизоляции). Концы футляра должны выходить за пределы пересечения не менее чем на 0,5м в каждую сторону, но не менее 5м от головки крайнего рельса.

4.8. Размещение арматуры и дренажных устройств на подземных трубопроводах следует предусматривать на расстоянии не менее 2м (в свету) от края пересекаемой коммуникации. Для арматуры, размещаемой в колодце, указанное расстояние принимается от наружной поверхности стенки колодца.

4.9. Проектирование средств защиты трубопроводов, в том числе металлических защитных покрытий теплоизоляции, от вторичных проявлений молний и статического электричества следует осуществлять в соответствии с требованиями, предусмотренными указаниями по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений, а также специальными отраслевыми правилами, утвержденными в установленном порядке.

Соединения трубопроводов

4.10. Трубопроводы следует предусматривать, как правило, сварными встык. Сварные соединения должны предусматриваться на расстоянии не менее:

50мм от опор и подвесок;

100мм от начала изгиба (за исключением крутоизогнутых отводов);

50мм от наружной поверхности сварного штуцера до поперечного стыкового шва при наружном диаметре штуцера менее 100мм и 100мм при наружном диаметре штуцера 100мм и более.

В случае необходимости вварки вставок расстояние между сварными швами должно быть не менее:

100мм - при условном диаметре трубопровода до 150мм;

200мм - при большем диаметре.

Примечание: В гнутые участки трубопроводов и в соединительные детали

допускается вваривать один штуцер внутренним диаметром не более 20мм.

4.11. Фланцевые соединения допускается предусматривать в местах подключения трубопроводов к аппаратам, арматуре и другому оборудованию, имеющему ответные фланцы, а также на участках трубопроводов, требующих в процессе эксплуатации периодической разборки или замены. При этом габаритные размеры и масса этих участков должны быть удобными для проведения ремонтных работ с использованием эксплуатационных подъемно-транспортных устройств.

4.12. Резьбовые соединения на трубопроводах допускается предусматривать в местах присоединения их к резьбовой арматуре и контрольно-измерительным приборам.

4.13. Не допускается применять резьбовые и фланцевые соединения для трубопроводов, прокладываемых в непроходных каналах и других труднодоступных для осмотра и ремонта местах.

4.14. Не допускается расположение соединений, в том числе сварных, на опорах, в толще стен, перегородок и перекрытий зданий и сооружений.

Размещение арматуры

4.15. Трубопроводную арматуру следует располагать в доступных для ее обслуживания местах и, как правило, группами. Маховик арматуры с ручным приводом должен располагаться на высоте не более 1,8м от уровня пола или площадки обслуживания при полностью открытой арматуре. При установке арматуры на вертикальном трубопроводе (стояке) это расстояние принимается от оси маховика.

4.16. Для задвижек с ручным управлением условным проходом свыше 500мм и рабочим давлением 1,6 МПа и более или условным проходом свыше 300мм и рабочим давлением 2,5 МПа и более следует предусматривать обводные линии (разгрузочные байпасы) с условным проходом не менее величин, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Условный проход задвижки, мм	350-600	700-800	1000	1200	1400
Условный проход обводной линии, мм	50	80	100	125	150

4.17. На вводах трубопроводов горючих веществ в цехи и установки следует предусматривать установку отключающей арматуры. При этом установка отключающей арматуры должна предусматриваться вне производственных зданий и установок на расстоянии, приведенном в прил. 2.

Примечание. Вводами следует считать трубопроводы, предназначенные для подачи в цех или установку веществ со склада, общезаводского коллектора или других мест, являющихся источником снабжения этими веществами данного цеха или установки.

4.18. Установку арматуры с электроприводом следует предусматривать, как правило, на горизонтальных участках с вертикальным расположением шпинделя.

Крепление трубопроводов

4.19. Опоры и подвески для трубопроводов следует располагать по возможности ближе к арматуре, фланцам, тройникам и другим сосредоточенным нагрузкам, а также к местам поворотов трассы.

4.20. В проекте должны быть указаны данные по регулировке пружинных опор и подвесок.

4.21. При соответствующем обосновании, когда обеспечивается несущая способность, удобство эксплуатации трубопроводов и не запрещается их совместная прокладка, допускается крепление к ним других трубопроводов, за исключением к трубопроводам I категории и случая, когда температура наружной поверхности одного трубопровода выше 0,8 температуры самовоспламенения транспортируемого вещества другого трубопровода.

4.22. Прокладку трубопроводов с горючими веществами необходимо предусматривать по строительным конструкциям из несгораемых материалов.

4.23. Опоры трубопроводов, подверженных вибрации, следует принимать тугоподвижными (с хомутом) и располагать на специальных фундаментах или грунте. Подвески для этих трубопроводов допускается предусматривать только в качестве дополнительных креплений.

При применении подвесок в проекте должна быть указана длина тяг в пределах от 150 до 2000мм.

Компенсация температурных деформаций

4.24. Трубопроводы следует проектировать с учетом компенсации удлинений от изменения температуры стенок труб и воздействия внутреннего давления.

4.25. В тех случаях, когда проектом предусматривается продувка трубопровода паром или горячей водой, компенсирующая способность трубопровода должна быть расчитана на эти условия.

4.26. Для восприятия температурных удлинений и удлинений, возникающих от внутреннего давления, должна быть использована самокомпенсация за счет поворотов и изгибов трассы трубопроводов.

4.27. Установку на трубопроводах П-образных, линзовых и волнистых компенсаторов следует предусматривать при невозможности компенсации удлинений за счет самокомпенсации.

Установка сальниковых компенсаторов на трубопроводах групп А и Б не допускается.

4.28. Установка П-образных компенсаторов должна предусматриваться, как правило, в горизонтальном положении с соблюдением уклона трубопровода. При техническом обосновании допускается установка этих компенсаторов с соответствующими дренажными устройствами и воздушниками в любом положении.

При подземной прокладке трубопроводов П-образные компенсаторы допускается размещать над другими коммуникациями.

4.29. В проекте должны быть указаны места и величины необходимой предварительной растяжки или сжатия соответствующих участков трубопроводов и компенсаторов, а также величина и направление предварительного смещения подвижных опор и подвесок.

4.30. Для расчета поправок на температурные условия в момент монтажа трубопровода в проекте должна быть указана расчетная температура, для которой определена величина растяжки или сжатия компенсаторов трубопроводов.

Устройства для дренажа и продувки

4.31. При необходимости продувки и дренажа трубопроводов на них должны быть предусмотрены специальные устройства

4.32. Дренажные устройства постоянного действия следует предусматривать на газопроводах, в которых возможно образование конденсата в процессе эксплуатации.

В качестве дренажных устройств могут предусматриваться конденсатоотводчики, гидравлические затворы, сепараторы и т.п.

Отбор конденсата должен предусматриваться из специального штуцера-кармана, привариваемого к трубопроводу. Отвод конденсата должен производиться, как правило, в закрытые системы.

4.33. В качестве дренажных устройств периодического действия должны предусматриваться сливные штуцеры с запорной арматурой или

заглушкой и приспособлениями для подсоединения постоянных или съемных труб или шлангов. При этом слив конденсата должен производиться в специальные стационарные или передвижные емкости.

4.34. Конденсатоотводящие устройства, конденсатосборники и дренажные трубопроводы, размещаемые на открытом воздухе, должны быть защищены от замерзания.

4.35. В необходимых случаях на трубопроводах должны предусматриваться специальные штуцеры-воздушники, размещаемые в верхних точках трубопровода, а при необходимости продувки и в цеховую аппаратуру - в начальных и конечных точках трубопровода, за исключением случаев, когда возможно использование в качестве воздушников штуцеров аппаратов.

4.36. Диаметры дренажных устройств и воздушников рекомендуется принимать в соответствии с прил.3.

4.37. Обвязка трубопроводов должна обеспечивать аварийное опорожнение их в дренажные, цеховые, складские или аварийные емкости, а также возможность продувки трубопроводов перед ремонтом.

5. РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДОВ НА ПРОЧНОСТЬ

5.1. Расчет трубопроводов на прочность следует осуществлять в соответствии с "Пособием по расчету на прочность технологических стальных трубопроводов на Ру до 10 МПа" Москва ЦИТП 1989 или с требованиями ведомственных нормативных документов утвержденных в установленном порядке.

5.2. Расчет на прочность технологических трубопроводов пара и горячей воды следует осуществлять по нормам, утвержденным Госгортехнадзором РУз.

6. ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

6.1. Защиту от коррозии наружной поверхности надземных трубопроводов, а также трубопроводов, прокладываемых в каналах, тоннелях и галереях, следует предусматривать в соответствии с требованиями государственных стандартов и главы СНиП по проектированию защиты от коррозии строительных конструкций.

6.2. При бесканальной прокладке подземных трубопроводов проектирование средств защиты от почвенной коррозии и коррозии, вызываемой блуждающими токами, следует осуществлять:

для трубопроводов без тепловой изоляции, транспортирующих вещества с температурой до 70° С - в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-89;

для трубопроводов без тепловой изоляции, транспортирующих вещества с температурой свыше 70° С - в соответствии с требованиями главы КМК по проектированию тепловых сетей.

6.3. При проектировании средств защиты от коррозии коммуникаций компрессорных и перекачивающих станций, размещаемых на территориях промышленных площадок, а также способов защиты и изоляционных покрытий трубопроводов, прокладываемых в скальных грунтах, следует руководствоваться требованиями главы СНиП по проектированию магистральных трубопроводов.

6.4. Подземные трубопроводы в местах пересечения с путями электрофицированных железных дорог должны иметь изоляцию усиленного типа в соответствии с ГОСТ 9.602-89, выступающую на 3м из футляра, и укладываться на центрирующие диэлектрические прокладки. В случае необходимости предусмотреть защиту от блуждающих токов.

6.5. При изменении условий прокладки трубопровода (например, от подземной к надземной) и соответственно способов защиты от коррозии должно предусматриваться перекрытие защитных покрытий внахлест не менее 0,5м.

6.6. Защиту от коррозии внутренней поверхности трубопроводов следует предусматривать с учетом химических и физических свойств транспортируемых веществ, конструкции и материалов элементов трубопроводов, условий эксплуатации и других факторов в соответствии с требованиями отраслевых

нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

6.7. Трубопроводы, транспортирующие вещества с температурой ниже 20° С и подлежащие теплоизоляции, должны защищаться от коррозии как трубопроводы без тепловой изоляции.

6.8. При проектировании теплоизоляции следует руководствоваться требованиями КМК 2.04.14-96.

7. ИСПЫТАНИЕ И ОЧИСТКА

7.1. Для каждого участка трубопровода в проекте должны быть указаны виды испытаний, величины испытательных давлений и способ проведения испытания (гидравлический или пневматический), а также при необходимости способы очистки внутренней поверхности труб.

Испытание трубопроводов следует производить, как правило, гидравлическим способом.

7.2. Величину испытательного давления следует принимать в соответствии с главой КМК 3.05.05-97 по производству и приемке работ при монтаже технологического оборудования.

7.3. При совместном испытании обвязочных трубопроводов с аппаратом (до ближайшей отключающей задвижки) величину давления при испытании на прочность принимать для них как для аппарата.

7.4. Короткие (до 20м) отводящие трубопроводы от предохранительных клапанов, а также отдувки от аппаратов и систем, связанных непосредственно с атмосферой (кроме газопроводов на факел), испытаниям не подлежат.

7.5. При групповой прокладке трубопроводов на общих опорных конструкциях или эстакадах в проекте должна быть указана возможность их одновременного гидравлического испытания или допустимые нагрузки.

7.6. Дополнительное испытание на герметичность (на плотность с определением падения давления) следует предусматривать для трубопроводов групп А, Ба, Бб, и хладона. Допускаемые нормы падения давления за время испытаний следует устанавливать в соответствии со строительными нормами, а также правилами Госгортехнадзора РУз и отраслевыми нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

7.7. Для трубопроводов, подлежащих обязательной очистке, в проекте должен быть указан способ ее проведения. Очистка трубопровода должна предусматриваться, как правило, продувкой воздухом или промывкой водой.

Способы специальной очистки и чистота дополнительной обработки внутренней поверхности трубопроводов также должны быть указаны в проекте.

8. МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Общие положения

8.1. Материалы и изделия, предусматриваемые в проектах, должны соответствовать требованиям действующих стандартов, технических условий и нормалям.

При необходимости применения дефицитных материалов и изделий, распределяемых по специальным фондам, или с дополнительными требованиями, не предусмотренными соответствующими стандартами, техническими условиями и нормалями, проектная организация должна получить в установленном порядке подтверждение на поставку этих материалов и изделий.

8.2. При выборе материалов и изделий для трубопроводов надлежит руководствоваться требованиями настоящей Инструкции, а также указаниями отраслевых и межотраслевых нормативных документов, устанавливающих их сортамент, номенклатуру, типы, основные параметры, условия применения и т.п. При этом следует учитывать:

рабочее давление и рабочую температуру транспортируемого вещества;

свойства транспортируемого вещества и окружающей среды (агрессивность, взрыво- и пожароопасность, вредность и т.п.);

свойства материалов и изделий (прочность, хладостойкость, стойкость против коррозии, свариваемость и т.п.);

температуру окружающего воздуха для трубопроводов, расположенных на

открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях.

8.3. За расчетную температуру воздуха при выборе материалов и изделий для трубопроводов следует принимать среднюю температуру наиболее холодной пятидневки согласно КМК 2.01.01-94 "Климатические и физико-геологические данные для проектирования".

8.4. Применение легированных и высоколегированных марок стали должно быть обосновано, а содержание в них никеля, вольфрама, молибдена и ниобия должно быть минимальным.

8.5. Применение материалов и изделий для работы при параметрах, выходящих за пределы, установленные в стандартах, технических условиях и других нормативных документах, допускается решением министерств или ведомств, на основе заключений ведущих научно-исследовательских организаций.

При выборе труб для проектируемых трубопроводов следует руководствоваться "Пособием по оптимальному выбору труб из углеродистой и низколегированной стали для технологических трубопроводов на Ру до 10 МПа" Москва Стройиздат 1984.

Допускаются к применению материалы и изделия для строительства трубопроводов приведенные в рекомендуемом прил. 4.

Трубы и фасонные детали

8.6. В проектах следует предусматривать, как правило, сварные трубы. При этом для трубопроводов группы Аа и сжиженных газов; групп Аб, Ба и Бб давлением свыше 1,6 МПа; групп Бв и В давлением свыше 2,5 МПа; с рабочей температурой свыше 300° С сварные трубы должны быть в термообработанном состоянии, а их сварные швы подвергнуты 100%-ному контролю физическими методами, контролю макро-и микроструктуры и испытанию на загиб.

Способ термообработки, методы контроля и браковочные нормы следует принимать в соответствии с указаниями стандартов и технических условий на трубы и фасонные детали.

Примечания: 1. Контроль макро- и микроструктуры и испытание на загиб металла сварных швов должен производиться в тех случаях, когда эти требования предусмотрены документами, утвержденными Госгортехнадзором РУз в установленном порядке. Объем контроля установлен КМК 3.05.05-97.

2. Для технологических трубопроводов пара и горячей воды трубы следует применять в соответствии с требованиями главы КМК 2.04.07-97 по проектированию тепловых сетей.

8.7. Применение бесшовных труб допускается, как исключение, при отсутствии сварных труб с показателями качества, согласно требованиям п. 8.6. настоящих норм.

Бесшовные трубы по ГОСТ 8731-87 из слитка, а также сварные и гнутые (на трубогибочных станках) фасонные детали из этих труб не допускается применять без 100%-ной проверки качества их неразрушающими методами контроля для трубопроводов

вредных веществ 1 и 2 классов опасности (Аа);

взрывоопасных веществ и горючих газов (Ба);

легковоспламеняющихся жидкостей 1 и 2 категорий (Бб).

8.8. Для трубопроводов следует предусматривать применение труб группы В, т.е. с нормированными механическими свойствами и химическим составом металла.

Для неответственных трубопроводов группы В категории V при температуре эксплуатации не ниже 0° С допускается применение труб с наружным диаметром не более 426мм группы Д (только с гарантией испытательного давления).

8.9. Трубы из углеродистой полуспокойной стали допускается применять при толщине стенки не более 10мм при обеспечении температуры стенки трубопроводов групп А и Б при эксплуатации не ниже минус 20° С.

8.10. Трубы из углеродистой кипящей стали допускается применять для трубопроводов групп Бв и В при толщине стенки не более 8мм на давление не более

1,6 МПа при обеспечении температуры стенки трубы не ниже минус 10° С.

8.11. Трубы должны быть испытаны на заводе-изготовителе гидравлическим давлением или иметь указания в сертификате о гарантии величины гидравлического давления.

8.12. Фасонные детали трубопроводов должны изготавливаться из труб или листового проката, удовлетворяющих требованиям, предъявляемым к металлу труб в соответствии с государственными стандартами, техническими условиями и нормалями. Материал деталей должен удовлетворять условиям свариваемости с материалом труб.

Для трубопроводов групп А и Б не допускается применение фасонных деталей, изготавливаемых из кипящей стали.

8.13. Трубы и фасонные детали должны предусматриваться из марок стали, удовлетворяющих следующим требованиям:

отношение предела текучести к временному сопротивлению не более 0,85;

относительное удлинение на пятикратных образцах не менее 16%;

ударная вязкость не менее 0,3 Мдж/м^2 (3 кгс м/см^2) при расчетной температуре наружного воздуха согласно п. 8.3. или минимальной температуре эксплуатации, если эта температура ниже.

8.14. Сварные соединения труб и фасонных деталей должны быть равнопрочными основному металлу, что должно быть указано в стандартах или технических условиях на эти изделия.

Примечание: Допускается применение труб и фасонных деталей, сварные соединения которых не равнопрочны с основным металлом, если в стандартах или технических условиях указаны характеристики прочности сварных соединений и отсутствуют другие аналогичные по сортаменту трубы и фасонные детали с равнопрочными основному металлу сварными соединениями.

8.15. При применении труб и фасонных деталей, не соответствующих требованиям пунктов 8.6, 8.8, 8.11, 8.13 и 8.14 настоящих норм, следует устанавливать ограничения по предельным параметрам эксплуатации трубопроводов согласно Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов Госгортехнадзора РУз, а также отраслевым и межотраслевым нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

Арматура

8.16. Запорную, регулирующую и предохранительную арматуру, устанавливаемую на трубопроводах, следует выбирать по стандартам, каталогам, нормалям машиностроения или специальным техническим условиям в соответствии с ее назначением по транспортируемому веществу и параметрам, а также с учетом условий эксплуатации и требований правил по технике безопасности и отраслевых нормативных документов.

Применение арматуры, не предназначенной для определенных веществ и параметров, допускается при условии согласования такого решения с разработчиком арматуры.

8.17. Фланцевую стальную арматуру следует предусматривать в местах согласно требованиям п. 4.12 настоящих норм. Для трубопроводов, к которым предъявляются повышенные требования к герметичности, следует применять, как правило, приварную арматуру.

Муфтовую и цапковую стальную арматуру допускается применять для трубопроводов условным проходом до 40мм.

8.18 Для трубопроводов групп Аб, Ба, кроме сжиженных газов, Бб, кроме ЛВЖ с температурой кипения ниже 45° С, Бв допускается применять арматуру из ковкого чугуна марки не ниже К4-30-6 по ГОСТ 1215-79 при рабочем давлении не более 1,6 МПа и температуре от минус 30° до 150° С. При этом для рабочих давлений до 1 МПа должна применяться арматура, рассчитанная на Ру не менее 1,6 Мпа, а для давлений

более 1 МПа - арматура на Ру не менее 2,5 МПа

Арматуру из серого чугуна марки не ниже СЧ-18-36 по ГОСТ 1412-85 допускается применять для указанных выше сред при давлении до 0,6 МПа и температуре от минус 10 до 100° С. При этом должна применяться арматура, рассчитанная на Ру не менее 1 МПа.

Для трубопроводов группы В допускается применение арматуры из ковкого и серого чугуна указанных марок в пределах параметров, указанных в каталогах.

Для трубопроводов жидкого аммиака допускается применение специальной арматуры из ковког чугуна в соответствии с документами, утвержденными Госгортехнадзором РУз.

Для трубопроводов группы В допускается применять муфтовую и цанговую чугунную арматуру.

Не допускается применение арматуры из ковкого и серого чугуна независимо от среды, давления и температуры для трубопроводов: подверженных вибрации, работающих на растяжение и в условиях резко изменяющегося температурного режима среды; эксплуатируемых при возможности значительного понижения температуры в результате дроссель-эффекта; транспортирующих газообразные взрывоопасные и ядовитые среды всех групп; содержащие воду или другие замерзающие жидкости при температуре стенки трубопровода ниже 0° С, а также в обвязке насосных агрегатов, в том числе на вспомогательных трубопроводах, при установке насосов на открытых площадках.

На трубопроводах, работающих при температуре среды ниже минус 40° С, должна применяться арматура из соответствующих легированных сталей, специальных сплавов или цветных металлов, имеющих при наименьшей возможной температуре корпуса арматуры ударную вязкость металла не менее 0,2 Мдж/см^2 (2 кгс м/см^2).

8.19. Конструкция и материал применяемой арматуры должны обеспечивать надежную и безопасную ее эксплуатацию.

Фланцы

8.20. Фланцы для трубопроводов следует применять, как правило, по государственным стандартам.

В технически обоснованных случаях при наличии специфических физико-химических свойств транспортируемых веществ (трубопроводы групп А, Ба, Бб), а также при отсутствии в государственных стандартах соответствующих материалов допускается применение фланцев и крепежных изделий по отраслевым нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

8.21. При выборе уплотнительной поверхности фланцев следует руководствоваться прил. 5.

Прокладки для фланцевых соединений следует выбирать с учетом свойств транспортируемых веществ по отраслевым нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

Для фланцевых соединений на условное давление до 2,5 МПа следует применять, как правило, мягкие прокладки.

При выборе материала прокладок необходимо избегать возможности образования гальванической пары между материалами фланцев и прокладок.

8.22. Для соединения фланцев при температуре выше 300° С и ниже минус 40° С следует предусматривать шпильки.

8.23 Болты (шпильки) и гайки следует предусматривать из стали с разной твердостью Длина шпилек и болтов должна обеспечивать превышение резьбовой части над гайкой на 1-4 шага резьбы.

Опоры и подвески

8.24. При выборе опор и подвесок для трубопроводов следует руководствоваться требованиями отраслевых стандартов, нормалей и другими нормативными документами. При расчете опор и подвесок следует учитывать действующие нагрузки, в том числе массу трубопровода с транспортируемым веществом (или водой при гидравлическом испытании) и тепловой изоляцией, а также усилия, возникающие от температурных перемещений трубопровода.

Примечание: Массу снега и льда следует учитывать в расчетах только при надземной прокладке трубопровода вне помещений.

8.25. Подвижные опоры следует предусматривать независимо от диаметра и способа прокладки (за исключением бесканального) трубопроводов. При этом в зависимости от возможного направления перемещения трубопровода применяются следующие виды подвижных опор и подвесок:

скользящие - независимо от направления горизонтальных перемещений трубопровода;

скользящие направляющие - при перемещениях вдоль оси трубопровода;

катковые - для труб диаметром 300мм и более при осевом перемещении трубопровода;

шариковые - при горизонтальных перемещениях трубопровода диаметром 300мм и более под углом к оси трассы;

пружинные опоры и подвески - в местах вертикальных перемещений трубопровода;

подвески - при надземной прокладке трубопровода.

8.26. Тип катковой опоры (одно- или двух катковая) следует принимать в зависимости от величины вертикальной нагрузки на опору, которая не должна превышать 150 кг на 1см контакта основания опоры с катком. Не допускается применение катковых опор при прокладке трубопровода в каналах.

8.27. При всех способах прокладки трубопроводов неподвижные опоры следует предусматривать: упорные, приварные и хомутовые.

8.28. Для трубопроводов, предназначенных для транспортирования хладоагентов и хладоносителей, должны применяться опоры с теплоизолирующими прокладками, в том числе деревянными, пропитанными антипиренами методом глубокой пропитки.

8.29. При выборе материалов для опор и подвесок, размещаемых на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях, за расчетную температуру принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки по главе КМК на строительную климатологию и геофизику. Для элементов опор и подвесок, непосредственно соприкасающихся с трубопроводом, следует также учитывать температуру транспортируемого вещества.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
Районы с сейсмичностью 8 баллов и более

9.1. Прокладку межцеховых трубопроводов групп А и Б по территории промышленного предприятия следует предусматривать, как правило, на низких опорах.

9.2. В местах проездов автотранспорта и другой техники прокладку трубопроводов следует осуществлять в полупроходных каналах.

9.3. Крепление надземных трубопроводов к опорам следует предусматривать свободное с предохранением от возможного сброса труб.

9.4. Эстакады для трубопроводов должны располагаться на расстоянии не менее 0,8 высоты ближайших несейсмостойких зданий или сооружений.

9.5. Прокладка трубопроводов по стенам, колоннам и фермам несейсмостойких зданий не допускается.

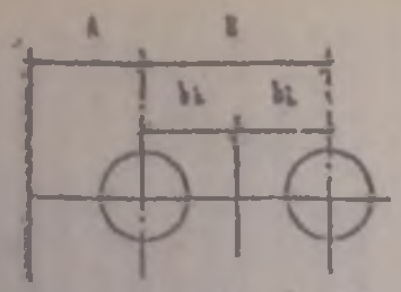
9.6. Для предотвращения механического повреждения трубопроводов вводы в несейсмостойкие здания должны предусматриваться подземные или с устройством тоннеля или галереи протяженностью не менее 0,8 высоты здания.

Отключающая арматура на вводах трубопроводов в цехи и установки должна предусматриваться на расстоянии не менее 0,8 высоты ближайшего несейсмостойкого здания или сооружения.

9.7. На трубопроводах должна предусматриваться стальная арматура. При подземной прокладке трубопроводов арматура должна устанавливаться в железобетонных колодцах, удаленных от ближайших несейсмостойких сооружений на расстоянии не менее их высоты.

9.8. Прокладку трубопроводов внутри несейсмостойких зданий следует предусматривать, как правило, в каналах с последующей засыпкой песком и перекрытием плитами.

Приложение 1
рекомендуемое



Расстояние между осями смежных трубопроводов и от трубопроводов до стенок каналов, тоннелей, галерей и стен зданий, мм

Таблица

Условный проход трубопровода, Ду	Изолированные трубопроводы						Неизолированные трубопроводы									
	Температура, °С						без фланцев		с фланцами в одной плоскости на Ру, МПа							
	от минус 70 до минус 30		от минус 30 до 20		от 20 до 450				до 1,6		2,5 и 4		6,3		10	
	A	b_1	A	b_2	A	b_3	A	b_4	A	b_5	A	b_6	A	b_7	A	b_8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	180	130	150	100	150	100	60	30	100	70	100	70	110	80	110	80
15	180	130	150	100	150	100	60	30	100	70	100	70	110	80	110	80
20	210	160	170	120	180	130	70	40	110	80	110	80	120	90	120	90
25	220	170	180	130	190	140	70	40	110	90	110	90	120	100	120	100
32	240	190	180	130	200	150	70	40	120	100	120	100	130	100	130	100
40	240	190	180	130	200	150	80	50	130	100	130	100	140	110	140	110
50	270	220	210	160	230	180	80	60	130	110	130	110	140	120	150	130
65	300	250	240	190	270	220	90	60	140	120	140	120	150	130	160	140
80	310	260	250	200	280	230	100	70	150	130	150	130	160	130	170	140
100	370	300	310	240	340	270	110	80	160	140	170	140	180	150	190	160
125	410	340	350	280	370	300	120	100	180	150	190	160	200	180	210	180
150	420	350	360	290	380	310	130	110	190	170	200	180	220	200	230	200
175	440	370	380	310	420	350	150	130	210	180	230	200	240	210	250	220
200	450	380	390	320	430	360	160	140	220	190	240	210	260	230	270	240
225	480	410	420	350	440	370	170	150	240	210	260	230	270	240	290	260
250	500	430	440	370	460	390	190	160	260	230	280	250	290	260	330	300
300	560	480	500	420	510	430	210	190	280	260	310	280	320	290	350	320

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
450	740	640	680	580	650	540	290	270	370	350	390	370	450	430		
500	790	690	730	630	670	570	320	290	410	380	440	410	520	490		
600	840	740	780	680	720	620	370	340	470	450	500	470				
700	880	780	820	720	760	660	410	380	510	480	550	530				
800	980	860	920	800	860	740	490	450	590	550	650	610				
900	1030	910	970	850	910	790	540	500	640	600						
1000	1130	960	1070	900	1010	840	610	560	730	680						
1200	1230	1060	1170	1000	1110	940	710	660	850	800						
1400	1330	1160	1270	1100	1210	1040	810	760	950	900						

Примечания: 1. При наличии на трубопроводах арматуры или обогревающих спутников принятые по таблице расстояния А и В следует проверить из условий необходимости обеспечения расстояний в свету не менее:

для неизолированных трубопроводов при Ду до 600 мм - 50 мм;

для неизолированных трубопроводов при Ду свыше 600 мм и всех трубопроводов с тепловой изоляцией - 100 мм.

2. Расстояние между нижней образующей или теплоизоляционной конструкции и полом или дном канала должно быть не менее 100 мм.

3. Данные, приведенные в таблице, являются рекомендуемыми в части определения расстояний для трубопроводов с тепловой изоляцией.

4. Расстояние В (между осями трубопроводов) определяется суммированием табличных размеров b_i, где $b_i = b_1, b_2, \ldots b_8$.

5. При расположении фланцев в разных плоскостях (в разбежку) расстояние между осями неизолированных трубопроводов следует определять суммированием b_4 большего и b_5 - b_8 меньшего диаметров.

Приложение 2

Расстояние от отключающей арматуры, установленной на трубопроводах горючих веществ, до цехов и установок

Таблица

Наименование трубопровода	Объект, от которого нормируется расстояние	Расстояние в свету до выступающих элементов зданий и сооружений, м	Вид управления арматурой
Трубопроводы горючих сжиженных газов на вводе в цех (установку)	Здание цеха, граница установки	3, но не более 50	Дистанционное
Трубопроводы ЛВЖ и ГЖ на вводе в цех (установку)	Здание цеха, граница установки	То же	Дистанционное при Ду свыше 400мм; с ручным управлением при Ду до 400мм
Трубопроводы насосов и компрессоров ЛВЖ, ГЖ и ГГ	Здание насосной или компрессорной станции (установки)		Ручное управление
	Ограждающие щиты или бортики открытых насосных	15, но не более 50	То же
Трубопроводы сжиженных газов резервуарных парков (складов)	Обвалование парка (склада) сжиженных газов	10, но не более 50	То же
Трубопроводы ЛВЖ и ГЖ резервуарных парков	До оси железнодорожного пути и сливоналивной эстакады	15, но не более 50	То же

Приложение 3

Диаметры (условные проходы) дренажных устройств и воздушников в зависимости от диаметра трубопровода, мм

Таблица

Диаметр трубопровода	Условный проход: Дренажное устройство постоянного действия — Диаметр дренажного трубопровода	Дренажное устройство периодического действия — Штуцер для воды и жидких нормальной вязкости, штуцер-воздушник	Штуцер для жидких и застывающих веществ
25			25
32			32
40			40
50	Не предусматривается	15	50
63			
80			
100			
125			
150	50	20	
200	80	25	
250	100	32	
300	150	40	
350		50	
400	200	65	
450			
500	250		80
600			
700	300		
800			
1000	350	80	100
1200			
1400	400		125

Приложение 4
рекомендуемое

Рекомендуемые к применению материалы и изделия для трубопроводов

Трубы и фасонные детали

Таблица 1

Стандарты или технические условия на		Марка стали	Группа трубопровода, вещество	Ру, МПа, не более	Допустимая температура, °С		Толщина стенки, мм
трубы	фасонные детали				Максимальная	Минимальная	
1	2	3	4	5	6	7	8
ГОСТ 10705-80* группа В	ГОСТ 17380-83*	20 по ГОСТ 1050-88*	Аб, Ба (кроме сжиженных газов),Бб	1,6	300	-40 -30	До 12 Св. 12
			Ба, В	2,5		-40 -30	До 12 Св. 12
		ВСт2сп2 и ВСт3сп2 по ГОСТ 380-88*	Бв, В	2,5	300	-20 0	До 6 Св. 6
			Аб, Ба (кроме сжиженных газов),Бб	1,6		-20 0	До 6 Св. 6
ГОСТ 10706-76* группа В	ОСТ 36-26-77	ВСт2сп и ВСт3сп2-5 по ГОСТ 380-88*	Кроме Аа и сжиженных газов	П. 8.15	300	-20 0	До 6 Св. 6
ГОСТ 8696-74* группа В	ГОСТ 17380-83* ОСТ 36-26-77	ВСт2сп и ВСт3сп2-5 по ГОСТ 380-88*	То же	То же	300	-20 0	До 6 Св. 6
		17ГС по ГОСТ 19281-89	"	"	300	-40	Независимо
ГОСТ 3262-75* Легкие и обыкновенные	ГОСТ 8965-75* ГОСТ 17380-83*	Независимо	В	1,6	175	0	Тоже
		10, 20 по ГОСТ 1050-88*	"	1,6	200	-20	"
ГОСТ 20295-85	ОСТ 36-26-77 ГОСТ 17380-8..	Класс 42 по ГОСТ 20295-85	Независимо	П. 8.15	400	-40 -30	До 12 Св. 12
	Примеч. 1	Класс 50 по ГОСТ 20295-85	То же	То же	400	50 -40	До 6 Св. 6

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ГОСТ 10705-80*	Примеч.1	10Г2С1 по ГОСТ 19281-89	Кроме сжиженных газов	П. 8.15	400	-40 0	До 12
ТУ 14-3-1138-82	ОСТ 36-26-77	17Г1С и 17Г1С-У по ТУ 14-1-1950-77	Кроме сжиженных газов	П. 8.15	400	-40	Независимо
ГОСТ 11068-81*	Примеч. 1	12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72*	При недостаточной коррозионной стойкости углеродистой стали	Тоже	450	-70	То же
ГОСТ 550-75*	ГОСТ 17380-83* С индексом "П"	10, 20 по ГОСТ 1050-88*	Независимо	10	450	-40 -30	До 12 Св. 12
ГОСТ 8731-87* группа В	ГОСТ 17380-83*	То же	То же	П. 8.15	450	-40 -30	До 12 Св. 12
			Жидкости кроме сжиженных газов	10	450	-40 -30	До 12 Св. 12
ГОСТ 8733-87 группа В	ГОСТ 17380-83*	"	Независимо	10	450	-40	До 6
ГОСТ 550-75*	Примеч. 1	10Г2С по ГОСТ 4543-71*	То же	10	450	-70 -60 -50	До 6 Св. 6 До 12 Св. 12
ГОСТ 8733-87 группа В	То же	То же	То же	10	450	-70	До 6
ГОСТ 8731-87 группа В	"	"	"	П. 8.15	450	-50	Независимо
			Жидкости, кроме сжиженных газов	10			
ГОСТ 550-75*	Примеч. 1	15Х5М,15Х5М-У по ГОСТ 20072-74*	При недостаточной коррозионной стойкости углеродистой стали	10	450	-40	Независимо
ТУ 14-3-457-76	То же	15Х5М,15Х5М-У по ГОСТ 20072-74*	При недостаточной коррозионной стойкости углеродистой стали	10	450	-40	То же

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ТУ 14-3-1080-81	"	15Х5М,15Х5М-У по ГОСТ 20072-74*	При недостаточной коррозионной стойкости углеродистой стали	10	450	-40	Независимо
ГОСТ 9940-81* ГОСТ 9941-81*	СТ 108.030.123-77 и примеч. 1	12Х18Н10Т	"	10	450	-70	"
		10Х17Н13М2Т	"	10	450	-70	"
		08Х22Н6Т ГОСТ 5632-72*	"	10	300	-40	"

Примечания: 1. По чертежам проекта, отраслевым стандартам или нормалям.

2. Для трубопроводов, которые принимают температуру окружающего воздуха при отсутствии в них давления, минимальную температуру допускается принимать равной:

минус 40 °С для стали марок 10, 20, ВСт2 и ВСт3 всех категорий;

минус 50 °С для стали марок 17ГС, 17Г1С, 17Г1С-У;

минус 70 °С для стали марок 10Г2С1, 09Г2С, 10Г2.

3. Допускается применение стали по ГОСТ 380-88* и ГОСТ 19281-89 при температуре до 450 °С при условии испытания на ударную вязкость после механического старения.

Сталь допускаемая для изготовления фланцевых соединений

Таблица 2

Наименование деталей фланцевых соединений	Марка стали	Температура, °С	
		максимальная	минимальная
Фланцы	ВСт3сп2-5, ВСт3пс2-5 по ГОСТ 380-88*	300	-20
	10, 20, 25, по ГОСТ 1050-88*	450	-30
	16ГС по ГОСТ 5520-79*	400	-40
	10Г2, 09Г2С по ГОСТ 5520-79*	450	-70
	08Х22Н6Т по ГОСТ5632-72*	300	-40
Болты (шпильки)	35Х по ГОСТ 4543-71* 35 по ГОСТ 1050-88*	425	-40
	30ХМА, 30ХМ по ГОСТ 4543-71*	450	-40
	20 ХН3А по ГОСТ 4543-71*	-40	-70
Гайки	25 по ГОСТ 1050-88*	300	-40
	35Х, 40Х, по ГОСТ 4543-71*	450	-40
	20ХН3А, 10Г2 по ГОСТ 4543-71*	-40	-70
	14Х17Н2 по ГОСТ 5632-72*	350	-60
Шайбы	ВСт3кп2 по ГОСТ 380-88*	200	-10
	15ХМ по ГОСТ 4543-71*	450	-70
	10,20, по ГОСТ 1050-88*	450	-40

Сталь, допускаемая для изготовления опор и подвесок

Таблица 3

Марка стали	Температура, °С	
	максимальная	минимальная
ВСт3кп2 по ГОСТ 380-88*	200	-30
ВСт3пс6 и ВСт3пс5 по ГОСТ 380-88*	450	-40
09Г2С-6 по ГОСТ 5520-79*	200	-50
09Г2С-15 по ГОСТ 5520-79*	450	-70

Примечание: При применении катковых опор для катков принимается сталь марки ВСт6сп по ГОСТ 380-88*

Приложение 5

Выбор уплотнительной поверхности фланцевых соединений

Таблица

Группа трубопроводов или вещество	Условное давление МПа	Исполнение по ГОСТ 12815-80
Высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ.) (кроме хладонов)	Независимо	4 - 5
Хладоны	Независимо	2 - 3
Аа	до 0,25	1
То же	св. 0,25	2 - 3
Аб, Б, В (кроме хладонов)	до 0,25	1
То же	св. 0,25	2 - 3

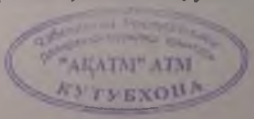
Примечание: В обоснованных случаях допускается применять фланцы с уплотнительными поверхностями исполнений 6, 7, 8 и 9 по ГОСТ 12815-80.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания 31
2. Классификация трубопроводов 32
3. Трассы и способы прокладки 32
Общие положения 32
Прокладка трубопроводов на эстакадах, высоких и низких опорах и в галереях 35
Бесканальная прокладка 36
Прокладка в каналах и тоннелях 36
4. Конструктивные требования к трубопроводам 36
Соединения трубопроводов 37
Размещение арматуры 38
Крепление трубопроводов 38
Компенсация температурных деформаций 39
Устройства для дренажа и продувки 39
5. Расчет трубопроводов на прочность 40
6. Защита трубопроводов от коррозии 40
7. Испытание и очистка 41
8. Материалы и изделия 41
Общие положения 41
Трубы и фасонные детали 42
Арматура 43
Фланцы 44
Опоры и подвески 44
9. Дополнительные требования 45
Районы с сейсмичностью 8 баллов и более 45

Приложение 1. Расстояния между осями смежных трубопроводов и от трубопроводов до стенок каналов, тоннелей, галерей и стен зданий 46
Приложение 2. Расстояния от отключающей арматуры, установленной на трубопроводах горючих веществ, до цехов и установок 48
Приложение 3. Диаметры (условные проходы) дренажных устройств и воздушников в зависимости от диаметра трубопровода 49
Приложение 4. Рекомендуемые к применению материалы и изделия для трубопроводов 50
Приложение 5. Выбор уплотнительной поверхности фланцевых соединений 54

Отзывы и предложения направлять в Госком архитектстрой
Республики Узбекистан
(700011, г.Ташкент, ул.Абая, 6)



Подготовлен к изданию ИВЦ "АКАТМ"