СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

И Н С Т Р У К Ц И Я
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ

К М К 2.04.06-96

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ПО АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВУ

Ташкент 1996

УДК 621.643.07
КМК 2.04.06-96 Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб. /Госкомархитектстрой РУз - Ташкент

РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕСЕНЫ: УзНИИХИМПРОЕКТ (Г.А. Николаева - руководитель темы, Ю.Г. Романцов, В.А. Хлынин, Н.Г. Газарян)

РЕДАКТОРЫ: Т.Р. Набиев, Ф.Ф. Бакирханов, В.Э. Сталис (Госкомархитектстрой), Р.С. Якубов, Х.С. Назаров, Ю.Г. Романцов, В.А. Хлынин, Г.А. Николаева.

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

С введением в действие КМК 2.04.06.-96 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб" на территории Республики Узбекистан утрачивает силу СН 437-81 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб".

Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству (Госкомархитектстрой)	Строительные нормы и правила	КМК 2.04.05 - 96
	Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб	Взамен СН 437-81

Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации технологических трубопроводов из стеклянных труб разработана по поручению Кабинета Министров Республики Узбекистан N 16-1-118 от 26.10.1995 г., в соответствии с требованиями КМК 1.01.01-96 "Системой нормативных документов в строительстве. Общие положения.", утвержденных Приказом Госкомархитектстроя Республики Узбекистан N99 от 1.XII.95 г.

В инструкции даются рекомендации связанные с проектированием технологических трубопроводов из стеклянных труб.

Применение во многих отраслях нержавеющих трубопроводов из высоколегированных сталей, цветных металлов на продуктах агрессивных или требующих высокой чистоты при их производстве требует очень больших экономических затрат. Кроме того металлические трубопроводы довольно быстро выходят из строя из-за высокой агрессивности сред.

Трубопроводы из стекла обладают высокой коррозионной стойкостью, газонепроницаемостью, прозрачностью и гигиеничностью. Стекло практически нерастворимо в кислотах и не влияет на состав и качество транспортируемых сред. Химическая стойкость стеклянных труб в [illegible] превышает стойкость труб из нержавеющих сталей.

Настоящая инструкция устанавливает:

порядок выбора типа и материала стеклянных труб, фасонных деталей и уплотнений в зависимости от рабочей среды в различных отраслях народного хозяйства;

требования к проектированию и монтажу трубопроводов;

требования к компенсации температурных перемещений;

требования к защите трубопроводов от статического электричества;

требования по обслуживанию, монтажу, ремонту и эксплуатации стеклянных трубопроводов.

Инструкция предназначена для инженерно-технических работников проектных строительных организаций и эксплуатации.

Внесены Узгипрохимпроектом	Утверждены приказом Государственного комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 2 мая 1996 г. N37	Срок введения в действие 1 августа 1996 г.

Издание официальное

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Требования настоящей Инструкции должны выполняться при проектировании внутрицеховых и межцеховых технологических трубопроводов из стеклянных труб, предназначенных для транспортирования жидких, газообразных и твердых веществ с различными физико-химическими свойствами, температурой от минус 50 С до плюс 100 С - для труб из малощелочного стекла 13-в и до плюс 120 С - для труб из боросиликатного стекла и абсолютным давлением:

жидких веществ - от 0,001 МПа (0,01 кгс/см2) до 0,7 МПа(7 кгс/см2);

газообразных веществ - от 0,001 МПа (0,01 кгс/см2) до атмосферного;

твердых веществ для гидротранспорта - от 0,001 МПа (0,01 кгс/см2) до 0,7 МПа (7 кгс/см2);

твердых веществ для пневмотранспорта - 0,001 МПа (0,01 кгс/см2) до 0,106 МПа (1,06 кгс/см2).

Примечания:

1. К технологическим трубопроводам, именуемым в последующем тексте, за исключением особо оговоренных случаев - "трубопроводы", относятся трубопроводы, предназначенные для транспортирования в пределах промышленного предприятия или группы этих предприятий различных веществ (сырья, полуфабрикатов, реагентов, а также промежуточных и онечных продуктов, полученных или используемых в технологическом процессе, необходимых для ведения технологического процесса или эксплуатации оборудования.

2. Требования настоящей Инструкции не распространяются на проектирование стеклянных трубопроводов, предназначенных для транспортирования взрывоопасных веществ, легковоспламеняемых жидкостей, трубопроводов, прокладываемых в траншеях, а также трубопроводов, которые по условиям эксплуатации необходимо разогревать огнем, продувать паром или промывать жидкостью, температуры и давления которых превышают допустимые значения, указанные в табл.1.

1.2. При проектировании технологических трубопроводов из стеклянных труб, кроме требований настоящей Инструкции, следует руководствоваться требованиями главы СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий, главы СНиП по проектированию производственных зданий промышленных предприятий, Инструкции по проектированию технологических стальных трубопроводов на Ру до 10 МПа и других нормативных документов, утвержденных или согласованных с Госкомархитектстроем РУз.

1.3. Стеклянные трубопроводы следует предусматривать для транспортирования сред с различными физико-химическими свойствами в производствах, указанных в приложении 1.

Допускается предусматривать прокладку стеклянных трубопроводов в производствах, не указанных в приложении 1, если эти производства аналогичны по технологическому процессу и транспортируемой среде производствам, перечисленным в указанном приложении.

1.4. Стеклянные трубопроводы не допускается предусматривать для транспортирования плавиковой кислоты.

1.5. При проектировании стеклянных трубопроводов для районов с сейсмичностью 8 баллов и более необходимо выполнять дополнительно требования, приведенные в Инструкции по проектированию технологических стальных трубопроводов на Ру до 10 МПа.

1.6. Степень концентрации растворов различных веществ, которые допускается транспортировать по стеклянным трубопроводам, подведомственным Госгортехнадзору Республики Узбекистан должна исключать возможность кристаллизации этих растворов и закупорку трубопроводов при их эксплуатации.

1.7. В технико-экономических расчетах срок эксплуатации стеклянных трубопроводов допускается принимать: трубопроводов, транспортирующих фосфорную кислоту, щелочи, щелочные растворы и вещества основного характера при температурах более 50° С - 7 лет, а трубопроводов, транспортирующих остальные вещества - 10 лет.

При соответствующем технико-экономическом обосновании (по данным эксплуатационных режимов) допускается изменение нормативного срока эксплуатации трубопровода.

1.8. Строительство технологических трубопроводов из стеклянных труб, испытание их на прочность и плотность следует осуществлять в соответствии с требованиями главы СНиП по правилам производства работ для технологического оборудования. При необходимости проведения испытания трубопровода способами, не предусмотренными указанной главой СНиП, в составе проекта должны быть разработаны специальные технические условия на производство этих работ.

2. ВЫБОР ТРУБ, ФАСОННЫХ ДЕТАЛЕЙ, СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ И АРМАТУРЫ

2.1. Выбор типа и материала стеклянных труб должен осуществляться в зависимости от рабочего давления в трубопроводе, температурного перепада и физико - химических свойств транспортируемой среды по табл. 1.

При проектировании стеклянного трубопровода из труб различного диаметра, рабочее давление и температурный перепад должны выбираться для труб большего диаметра.

2.2. Для строительства стеклянных трубопроводов следует предусматривать трубы и фасонные детали с гладкими концами по ГОСТ 8994-86, а также трубы и фасонные детали с коническими буртами и трубы и фасонные детали с защитными оболочками по специальным техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

Сортамент стеклянных труб и основные физические параметры стекла, применяемого для изготовления труб, приведены в прилож. 2 - 4.

2.3. Трубы, изготовленные из боросиликатного стекла, следует предусматривать для трубопроводов, транспортирующих среды температурой свыше 100 С, а также для трубопроводов, эксплуатируемых с максимально возможным (по табл. 1) температурным перепадом. В остальных случаях следует применять стеклянные трубы, изготовленные из малощелочного стекла марки 13-в.

2.4. Для стеклянных трубопроводов следует предусматривать трубы и фасонные детали с гладкими концами. Трубы и фасонные детали с коническими буртами следует предусматривать в случае необходимости обеспечения максимально возможного (по табл. 1) рабочего давления в стеклянном трубопроводе.

2.5. Стеклянные трубы с защитной оболочкой должны предусматриваться для трубопроводов, транспортирующих вредные вещества 1 и 2 класса опасности и ниже, а также горючие среды, к которым предъявляются повышенные требования надежности и в других экономически обоснованных случаях.

2.6. Соединительные и крепежные детали для трубопроводов следует предусматривать по ГОСТ 24184-80, ГОСТ 24201-80, ОСТ 36-30-78 - ОСТ 36-34-78 и техническим условиям на эти изделия, утвержденным в установленном порядке.

2.7. Для трубопроводов следует предусматривать разъемные фланцевые соединения.

При необходимости обеспечения повышенной коррозионной стойкости соединений от воздействия окружающей среды допускается предусматривать муфтовые соединения.

2.8. Для уплотнения соединений стеклянных труб следует предусматривать резиновые прокладки, выбор которых должен осуществляться в зависимости от физико-химических свойств транспортируемого вещества по ГОСТ 24188-80. Материалы прокладок должны быть химически стойки к средам, используемым для промывки трубопроводов.

2.9. Крепить трубопроводы к стенам, колоннам, каркасам агрегатов следует при помощи специально предназначенных для стеклянных труб стандартных кронштейнов (регулируемых и нерегулируемых) в комплекте с соответствующими хомутами.

Таблица 1.

Группа трубопроводов	Транспортируемые вещества	Вид материала стенки	Тип труб	Максимальн. расход жидк. среды д/с	Максимальн. температура транспортируемых сред, С	Условный диаметр труб, мм:															
						до 25		32		40		50		80		100		150		200	
						Предельно-допустимые параметры транспортируемых сред: рабочее давление Рраб., МПа (кгс/см2) и температурный перепад, Δt, °С															
						Рраб	t	Рраб	t	Рраб	t	Рраб	t	Рраб	t	Рраб	t	Рраб	t	Рраб	t
I.	Вредные вещества 1-го класса опасности	Малоуглеродистое марки 13-в	С гладкими концами	0,5	60	-	-	-	-	0,15 (1,5)	60	0,1 (1)	60	-	-	-	-	-	-	-	-
		Боросиликатное			100	-	-	-	-	0,15 (1,5)	80	0,1 (1)	80	-	-	-	-	-	-	-	-
			С коническими буртами		100	0,35 (0,35)	80	0,25 (0,25)	80	0,2 (0,2)	80	0,15 (1,5)	80	-	-	-	-	-	-	-	-
II.	Вредные вещества 2-го класса опасности и горючие вещества	Малоуглеродистое марки 13-в	С гладкими концами	11	100	-	-	-	-	0,35 (0,35)	75	0,3 (3)	70	0,25 (2,5)	65	0,2 (2)	60	0,15 (1,5)	50	0,1 (1)	40
		Боросиликатное			120	-	-	-	-	0,35 (0,35)	95	0,3 (3)	90	0,25 (2,5)	85	0,2 (2)	75	0,15 (1,5)	70	0,1 (1)	60
			С коническими буртами		120	0,6 (0,6)	100	0,5 (0,5)	100	0,4 (0,4)	95	0,35 (3,5)	90	0,25 (2,5)	85	0,2 (2)	75	0,15 (1,5)	70	0,1 (1)	60
III.	Вредные вещества 3-го класса опасности, трудногорючие и негорючие вещества	Малоуглеродистое марки 13-в	С гладкими концами	Без ограничений	100	-	-	-	-	0,45 (4)	80	0,35 (3,5)	75	0,25 (2,5)	70	0,2 (2)	60	0,15 (1,5)	50	0,1 (1)	40
		Боросиликатное			120	-	-	-	-	0,4 (4)	100	0,35 (3,5)	95	0,25 (2,5)	90	0,2 (2)	80	0,15 (1,5)	75	0,1 (1)	65
			С коническими буртами	- " -	120	0,6 (0,6)	110	0,55 (5,5)	110	0,45 (0,45)	100	0,4 (4)	95	0,3 (3)	90	0,25 (2,5)	80	0,2 (2)	75	0,15 (1,5)	65

Примечание: 1. Группу трубопроводов следует устанавливать по параметру, который требует отнесения его к более ответственной группе.

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

3. Параметры транспортируемого вещества следует принимать: рабочее давление - равным избыточному максимальному давлению; температурный перепад - разность между температурой транспортируемой среды в трубопроводе и минимально возможной температурой окружающей среды.

4. Для вредных веществ I и II кл. опасности трубы применяются бронированные.

2.10. Запорно-регулирующая арматура устанавливаемая на стеклянных трубопроводах, должна быть химически стойкой к транспортируемому продукту.

Трубопроводная арматура из стекла должна соответствовать ТУ 26 - - 07 - 150 - 75.

2.11. Привод арматуры, устанавливаемый на трубопроводе, должен обеспечивать постепенное и плавное перекрытие трубопровода не менее чем за 4 с.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРУБОПРОВОДАМ

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

3.1. При рабочем давлении в трубопроводе более 0,1 МПа (1 кгс/см2) соединения стеклянных труб с гладкими концами должны предусматриваться на три натяжных кольца. Соединение этих труб на два натяжных кольца допускается предусматривать при рабочем давлении в трубопроводе менее 0,1 МПа (1 кгс/см2).

3.2. Длина вставки стеклянной трубки должна быть не менее 200 мм при соединении на двух натяжных кольцах и на менее 250 мм при соединении на трех натяжных кольцах.

3.3. Присоединение арматуры, компенсаторов, штуцеров, заглушек и других деталей к трубопроводам следует предусматривать на фланцах.

3.4. Присоединение трубопровода к ответным фланцам арматуры и оборудования при несовпадении их диаметров или отверстий необходимо выполнять при помощи накидных фланцев или переходных патрубков. Материал переходного патрубка должен выбираться в зависимости от физико - химических свойств транспортируемой среды.

КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

3.5. Стандартные кронштейны для крепления трубопроводов следует приваривать к металлоконструкциям или к закладным деталям строительных конструкций, а также пристреливать их дюбелями или заделывать в ограждающие конструкции на цементном растворе. При этом величина заглубления кронштейнов в бетон или кирпичную кладку должна быть не менее 150мм.

3.6. Допускается предусматривать крепление стеклянных трубопроводов непосредственно к нестандартным опорным конструкциям при условии возможности установки на них хомутов по ГОСТ 24193-80 и ГОСТ 24194-80. При этом несущая способность опорных конструкций должна обеспечивать надежность указанного вида крепления трубопроводов.

3.7. Опоры для крепления трубопроводов следует размещать, как правило, на расстоянии 250 - 300 мм от торца трубы и 60 - 75 мм от торца фасонной детали.

3.8. Каждую трубу условным диаметром более 50 мм необходимо крепить на двух опорах. Трубы условным диаметром 50 мм и менее следует крепить на одной опоре. Трубы длиной до 1500 мм независимо от их диаметра следует крепить на одной опоре, располагаемой в середине трубы.

Расстояние между опорами трубопровода должно назначаться в зависимости от длины трубы, при этом минимальное расстояние между опорами следует принимать 500 мм, а максимальное - 3000 мм.

3.9. Фасонные детали, размещаемые под вертикальным участком трубопровода высотой более 2 м, подлежат обязательному закреплению. При невозможности закрепления труб в местах поворотов и ответвлений для фасонных деталей, размещаемых на этих участках, необходимо предусматривать опорные конструкции.

3.10. Опорные конструкции для стеклянных трубопроводов должны предусматриваться жесткими.

3.11. Между стеклянной трубой и накидным хомутом следует предусматривать прокладку из эластичного материала по ГОСТ 24192-80.

3.12. Для арматуры и концевых деталей трубопроводов необходимо предусматривать самостоятельные опоры, исключающие возможность передачи на трубопровод нагрузок и воздействий, возникающих в процессе его эксплуатации.

3.13. Установку стеклянной арматуры следует предусматривать на двух опорах.

4. ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

4.1. Прокладка внутрицеховых и межцеховых стеклянных трубопроводов должна осуществляться в соответствии с требованиями глав СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий; проектированию производственных зданий промышленных предприятий; Инструкции по проектированию технологических стальных трубопроводов на Ру до 10 МПа, а также указаний настоящей Инструкции.

4.2. Трассы трубопроводов следует назначать из условия их наименьшей протяженности, необходимых уклонов и максимального использования существующих закладных деталей и металлоконструкций для крепления трубопроводов.

4.3. Прокладку трубопроводов начинают с укладки опор под арматуру, монтажа арматуры на опорах, от арматуры монтируют трубопроводы в разные стороны.

Крепление арматуры должно производиться на независимых от трубопроводов опорах.

4.4. На участках пересечения подземными стеклянными трубопроводами железных и автомобильных дорог, а также противопожарных преград следует предусматривать металлические трубы.

4.5. При многоярусной прокладке металлических и стеклянных трубопроводов последние следует располагать в нижнем ярусе при транспортировании по ним агрессивных сред и на любом уровне с металлическими трубопроводами при транспортировании нейтральных сред.

4.6. Прокладку трубопроводов в непроходимых каналах допускается предусматривать только при условии обеспечения к ним свободного доступа обслуживающего персонала.

4.7. Минимальное расстояние в свету между поверхностями труб или изоляцией и строительными конструкциями или оборудованием, а также между этими трубами следует принимать для трубопроводов с условным диаметром:

менее 50 мм	- 70 мм;
от 50 до 100 мм	- 110 мм;
от 150 до 200 мм	- 120 мм.

При прокладке трубопроводов разных диаметров, расстояние между ними в свету следует принимать как среднеарифметическое значение указанных выше величин.

4.8. Гидравлический расчет стеклянных трубопроводов следует производить в соответствии с нормами технологического проектирования с учетом данных, приведенных в прил. 6.

4.9. Трубопроводы следует проектировать с учетом возможности их полного опорожнения самотеком.

Уклоны трубопроводов следует принимать в зависимости от физико-химических свойств транспортируемых сред и, как правило, не менее:

для газов и паров	0,002
для воды	0,003
для кислот, щелочей и горючих жидкостей	0,005
для жидких пищевых продуктов	0,01
для высоковязких и застывающих сред	0,02
для нефти и нефтепродуктов	0,012

Допускается прокладка трубопроводов с меньшими уклонами или без уклона, но при этом в составе проекта должны предусматриваться мероприятия по обеспечению их опорожнения.

4.10. При опорожнении стеклянных трубопроводов вакуумом, а также воздухом или инертным газом проектом следует предусматривать специальную технологическую схему проведения этих операций. Промывку стеклянных трубопроводов химическими средами следует предусматривать, как правило, по циркуляционной схеме.

Опорожнение трубопроводов газообразными средами с избыточным давлением свыше 0,1 МПа (1 кгс/см2) не допускается.

4.11. При необходимости продувки и дренажа трубопровода необходимо устанавливать специальную арматуру.

4.12. Прокладку трубопроводов групп I и II следует предусматривать в местах наиболее безопасных от механических повреждений. Прокладка этих трубопроводов через вспомогательные и складские помещения не допускается.

4.13. Трубопроводы, прокладываемые по стенам зданий, не должны пересекать оконные и дверные проемы. При прокладке вдоль наружных стен зданий трубопроводы следует размещать не менее чем на 0,5 м выше или ниже оконных проемов.

4.14. В местах пересечения трубопроводом стен, перекрытий и перегородок должны предусматриваться футляры (гильзы), концы которых должны выступать на 20-50 мм из пересекаемой конструкции.

Длину футляров, пересекающих стены и перегородки, допускается принимать равной толщине пересекаемой стены или перегородки.

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

4.15. При совместной прокладке стеклянных трубопроводов с металлическими допускается крепление стеклянных трубопроводов к стальным, если несущая способность стального трубопровода позволяет предусматривать указанный вид прокладки.

4.16. Крепление стеклянных трубопроводов к трубопроводам из цветных металлов и неметеллических материалов, трубопроводам на фланцевых соединениях и трубопроводам, подведомственным Госгортехнадзору Республики Узбекистан, а также крепление трубопроводов любого назначения к стеклянным трубопроводам, не допускается.

4.17. Трубопроводную арматуру и штуцера следует располагать в удобных для их обслуживания местах и по возможности группами. Маховик арматуры с ручным приводом, расположенный на горизонтальных участках трубопровода, должен размещаться в его верхней полуокружности. Штурвалы арматуры с ручным приводом должны располагаться на высоте не более 1,8 м от уровня пола или площадки обслуживания.

4.18. Фланцевые и муфтовые соединения трубопроводов должны быть окрашены в соответствующие цвета согласно отраслевым инструкциям.

КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

4.19. Стеклянные трубопроводы следует проектировать с учетом компенсации перемещений от изменения температуры стенки трубы. При этом температурное перемещение стеклянного трубопровода необходимо учитывать при температурном перепаде выше 55 С и длине прямого участка более 100 м. При температурном перепаде менее 55 С температурную компенсацию допускается не предусматривать при любой длине трубопровода.

4.20. На стеклянных трубопроводах, как правило, следует устанавливать П- или S - образные компенсаторы, компенсирующая способность которых в зависимости от диаметра и длины плеча этих компенсаторов приведена в табл. 2.

Плоскость П-образного участка трубопровода должна располагаться, как правило, на уровне или выше оси трубопровода.

При проектировании трубопровода следует учитывать возможность самокомпенсации его перемещения за счет наличия изгибов трассы.

Таблица 2

Длина плеча участка, мм	Компенсирующая способность, мм			
	Компенсатор			
	S-образный		П - образный	
	Ду			
	до 100	> 100	до 100	> 100
500	5	3	10	5
1500	10	5	20	10
2000	15	8	25	15
3000	20	10	40	20

4.21. Тепловые утары и давления в трубопроводе при транспортировании жидкостей или гидротранспортировании сыпучих материалов, зависящие от диаметра трубопровода, не должны превышать величин (для труб из стекла 13-в), приведенных в таблице.

Таблица 3

Параметры	Диаметр труб, мм (условный проход)						
	25	38	50	75	100	150	200
Давление в атм	6	4	3,5	2,5	2	1,5	1
Максимально-допустимый тепловой удар в С	100	80	75	70	60	50	40

4.22. При невозможности самокомпенсации перемещений трубопровода и установки П- и S- образных компенсаторов допускается установка на трубопроводе линзовых, сальниковых и других компенсаторов, материал которых должен выбираться с учетом физико - химических свойств транспортируемой среды.

На трубопроводах групп I и II установка компенсаторов сальникового типа не допускается.

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

4.23. Необходимость применения для трубопроводов тепловой изоляции или тепловой изоляции совместно с обогревающим спутником должна устанавливаться в каждом отдельном случае в зависимости от физико - химических свойств перекачиваемых веществ, места прокладки трубопровода, требований технологического процесса и пожарной безопасности, а также с учетом эффективного и экономного расходования топливно - энергетических ресурсов.

4.24. Тепловая изоляция труб должна проектироваться с учетом несущей способности стеклянного трубопровода.

4.25. В качестве теплоизоляционного материала для трубопроводов следует предусматривать скорлупы из перлитоцемента или совелита и другие негорючие теплоизоляционные материалы.

Толщина слоя тепловой изоляции должна определяться специальным расчетом.

4.26. Прокладку стеклянного трубопровода совместно с обогревающим спутником следует предусматривать, как правило, на сплошном основании или коробе. При этом нагрузка от короба и трубопровода-теплоспутника не должна передаваться на стеклянный трубопровод.

4.27. Температура обогревающей среды и расстояние в свету между обогревающим трубопроводом - спутником и стеклянным трубопроводом должны назначаться из условия обеспечения температурного перепада, не превышающего максимально допустимый по табл. 1 и приниматься соответственно не более 150 С и не менее 50 мм.

4.28. Принятый вариант прокладки стеклянного трубопровода со спутником тепла должен исключать возможность кипения транспортируемой среды.

4.29. При транспортировании по трубопроводу горючих сред температура теплового спутника должна быть не менее чем на 20 С ниже температуры воспламенения транспортируемой горючей среды.

5. ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА ТРУБОПРОВОДОВ

5.1. Проектирование средств защиты от статистического электричества следует предусматривать для стеклянных трубопроводов, прокладываемых в зданиях с производствами, отнесенными по пожарной, взрывопожарной и взрывной опасности к категориям А, Б, В и Е, а также при отрицательном влиянии статистического электричества на технологические процессы и качество продукции.

Примечание. Возможность возникновения различных видов разрядов статического электричества и их воспламеняющаяся способность определяется по ГОСТ 12.1.018-86.

5.2. Защиту стеклянных трубопроводов от статистического электричества следует предусматривать:

при транспортировании по ним веществ с удельным электрическим сопротивлением свыше 100000 Ом.м - заземление металлических фланцев или муфт, предусмотренных для соединения труб;

при транспортировании веществ с удельным электрическим сопротивлением свыше 1000000000 Ом.м, а также сред, на которые отрицательно влияют статистическое электричество - помимо заземления металлических фланцев или муфт, нанесение на внутреннюю или наружную поверхность труб токопроводящих покрытий, ограничение скорости движения сред и др.

При транспротировании по трубопроводам веществ с удельным электрическим сопротивлением 100000 Ом.м и менее проектирование средств защиты трубопроводов от статистического электричества не требуется.

5.3. Трубопроводы, предназначенные для транспортирования сред, которые могут изменять свои физико-химические свойства под воздействием света, должны окрашиваться, покрываться светозащитной изоляцией, прокладываться в защитных коробах и др.

5.4. Для трубопроводов, подведомственных Госгортехнадзору Республики Узбекистан, располагаемых в местах постоянного нахождения людей и движения транспортных сред или в других зонах с повышенной опасностью их механического повреждения, следует предусматривать защитные ограждения. Конструкция ограждений в местах постоянного нахождения людей должна выполняться в виде поручней или сплошных кожухов, а в местах движения транспортных средств - в виде рам с металлической сеткой.

5.5. При прокладке трубопроводов над дверными проемами, а также над местами постоянного нахождения людей необходимо предусматривать защитные устройства в виде кожухов или лотков, обеспечивающих безопасность обслуживающего персонала и сохранность трубопровода. На этих участках допускается предусматривать прокладку трубопровода из металлических или пластмассовых труб.

5.6. Опорные конструкции стеклянных трубопроводов необходимо защищать от атмосферной коррозии в соответствии с требованиями главы СНиП по защите строительных конструкций от коррозии.

5.7. Для стеклянных труб и фасонных деталей антикоррозионная защита не требуется.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

6.1. Стеклянные трубопроводы требуют повышенной культуры обслуживания и организации ремонтных работ, поэтому персонал, обслуживающий стеклянные трубопроводы, должен быть проинструктирован, обучен свойствам стеклянных трубопроводов, правилам их эксплуатации и аттестован.

6.2. Любые нагрузки на стеклянные трубопроводы, как внутренние, так и внешние, должны быть сведены до минимума.

6.3. При эксплуатации стеклянных трубопроводов следует придерживаться

температурных режимов, предусмотренных проектом, избегать гидравлических ударов в трубопроводах и вибрации.

6.4. Для избежания термических ударов нагревание или охлаждение стеклянных трубопроводов должно быть постепенным, скорость их не должна превышать 15 - 20° С в секунду.

6.5. Насосы и другое оборудование, к которым подключены стеклянные трубопроводы, должны работать в режиме, исключающем возможность гидравлических ударов; пробковые краны с этой целью следует перекрывать постепенно (в течение 4 - 5 сек.)

6.6. Запрещается продувать стеклянные трубопроводы острым паром, а при промывке их горячей водой, нагретой выше термостойкости труб, их следует предварительно нагреть. Прогревание следует производить жидкостью с температурой не выше 50-60 С.

6.7. При укладке трубопроводов по наружным эстакадам в районах с резко меняющимся климатом не следует допускать попадания на горячие трубы снега, дождя и обдува холодным ветром, которые могут вызвать опасные тепловые напряжения в стекле. Трубопроводы в этих случаях должны быть ограждены металлическими или из другого материала предохранительными козырьками.

6.8. Трубопроводы, транспортирующие замерзающие жидкости, расположенные по эстакадам или в неотапливаемых помещениях, при остановке производства в зимнее время должны быть освобождены от жидкости через дренажные вентили, располагаемые в низших участках трубопроводов.

6.9. Запрещается отогревать при помощи открытого огня стеклянные трубопроводы, заполненные закристаллизовавшимися жидкостями. Транспортировка по стеклянным трубопроводам кристаллизующихся жидкостей возможна только при наличии горячих спутников или тепловой изоляции трубопровода, проектируемых согласно разделу 4 настоящей Инструкции.

6.10. Запрещается транспортировать по стеклянным трубопроводам вещества, разлагающиеся под действием света, если невозможна их защита от такого воздействия.

6.11. Запрещается пользоваться рычагами или ударными приспособлениями для перекрывания кранов и вентилей.

6.12. На запорной арматуре, измерительных приборах необходимо вывешивать таблички с указанием предельного параметра и последовательности открывания и закрывания запорной арматуры.

6.13. К запорной арматуре, установленной на трубопроводе, следует обеспечить легкий доступ с помощью трапов, помостов, передвижных мостиков или прочно закрепленных приставных лестниц.

6.14. Стеклянные трубопроводы и арматуру необходимо регулярно просматривать и все обнаруженные дефекты устранять. На предприятиях, транспортирующих по стеклянным трубопроводам агрессивные жидкости, необходимо проверять состояние прокладки в стыках не реже одного раза в квартал. Изношенные прокладки должны быть заменены. Металлические крепежные и соединительные детали, на которых обнаружено повреждение слоя защитного лака, необходимо очистить от ржавчины и заново покрыть лаком.

6.15. Поломанная или треснувшая труба ремонту не подлежит, ее следует заменить новой.

6.16. Запрещается устранять течь, ремонт трубопровода, заполненного жидкостью. Перед началом ремонтных работ всю линию до ближайшей запорной арматуры необходимо полностью освободить от жидкости и промыть.

6.17. Запрещается применять стеклянные трубопроводы для транспортирования воспламеняющихся и взрывоопасных веществ под давлением, а также веществ, при транспортировании которых образуется статистическое электричество, отвод которого с поверхности трубопровода не предусмотрен или затруднен.

Приложение 1.
(рекомендуемое)

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРУБОПРОВОДОВ ПО ОТРАСЛЯМ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.

№№ пп	Производства, предприятия отделения, установки	Транспортируемые среды
1	2	3
	Энергетика	
1	Химводоочистка	Раствор поваренной соли; раствор сернокислого алюминия, железный купорос, среды нейтрализации
2	Склады реагентов	Обессоленная вода, гидразин, фосфат, серная кислота, раствор поваренной соли, реагенты кислотных промывок, аммиачная вода
	Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность	
3	Производство каучука	Пульпа каучука
4	Производство ацетальдегида, изобутилена, нафтита	Соляная кислота, щелочи, латекс, сульфат аммония, серно-кислый алюминий, катализаторы
5	Производства катализаторов, присадок, синтетических кислот, синтетических моющих средств, склады реагентов	Серная кислота, соляная кислота, азотная кислота, хлористый алюминий, аммиачная вода, раствор поваренной соли, химочищенная и сточная вода, конденсаты
6	Отделения нейтрализации сточных вод	Реагенты нейтрализации, агрессивная сточная вода
	Угольная промышленность	
7	Углеобогатительное производство	Уголь, магнетит, шлам, флотоконцентрат
	Черная металлургия	
8	Купоросные установки, кислотные и травильные отделения цехов холодной прокатки, межцеховые кислотопроводы	Серная кислота, маточный раствор, пульпа, кальцинированная сода, известковое молоко
9	Коксохимическое производство	Серная кислота, щелочи, угольная пульпа, нафталиновая фракция, аммиачная вода
10	Цехи нейтрализации сточных вод	Реагенты нейтрализации, агрессивная сточная вода

1	2	3
	Цветная металлургия	
11	Полиметаллические комбинаты	Пульпа, раствор сернистого натрия, раствор цианосплава, раствор медного купороса, раствор бутилового ксантогината, вспениватели, цинковый купорос, алкилсульфатная паста
12	Горно-металлургические и горно-обогатительные производства	Ксантогинат, полиакриламид, пульпа песчаная, железный купорос, деминерализованная вода, хлористый аммоний, элоат, цианид, алкилсульфатная паста
13	Свинцовые заводы	Пенный продукт, серная кислота, пром. вода
14	Гидропеки	Пульпа, осветленный раствор, промстоки, пары сернокислотных растворов
15	Медехимические комбинаты	Серная кислота, купоросное масло, раствор сернокислотного электролита, шлам, агрессивные стоки
16	Свинцово-цинковые предприятия	Отработанный электролит, цинковая пыль, медно-кадмиевый раствор, нейтральный раствор
17	Производство кобальта	Кобальтовый раствор, известковое молоко, аммиачная вода, арсинат натрия, сернокислый раствор, солянокислый раствор
18	Производство никеля	Сода кальцинированная, медный купорос, железный купорос, соль калия, карбоксиметил, целлюлоза
19	Производство вольфрамовых и молибденовых концентратов и промпродуктов	Пульпы, серная кислота
20	Производство благородных металлов	Соляная кислота, соли соляной кислоты, сульфитные растворы
21	Установки охлаждения кислоты (оросительные холодильники)	Кислоты, техническая вода
22	Линии для самотечного и вакуумного транспортирования во всех производствах	Кислоты, щелочи, реагенты растворов щелочей, промышленные стоки (кислые и щелочные), пульпы кислые и абразивные, вода техническая и оборотная

1	2	3
	Химическая промышленность	
23	Производство солей и окислов	Хлористый натрий, сульфат натрия, бисульфат натрия, гипохлорит натрия, хлористый кальций, углекислый кальций, фтористый кальций, бромное железо, хлористый алюминий, медный купорос, хлористый цинк
24	Производство кислот	Кислоты, маточный раствор
25	Производство химических реактивов	Серная кислота, соляная кислота, уксусная кислота, соли марганца, соли кобальта, сыпучие химические препараты
26	Производство хлора и каустика	Серная кислота, соляная кислота, хлористый водород, хлористый кальций, хлораль, анолит, перигидроль
27	Производство минеральных удобрений	Кислоты, растворы химических реагентов
28	Производство органических полупродуктов и красителей	Суспензия пери-кислоты в соляной кислоте, суспензия аммонийных солей в серной кислоте, суспензия тиурама "Д" в смеси с азотной и серной кислотами
29	Производство химволокна	Серная кислота, соляная кислота, глауберова соль, суспензия двуокиси титана, замасливатели, отщелочные растворы
30	Производство хлоркаучука	Латекс с сухим остатком, раствор хлоркаучука в четыреххлористом углероде, водные растворы хлора и брома
31	Уравнительные линии реакционной аппаратуры, отвод выпара	Реакционные среды, пары химических реагентов
32	Вакуумные линии	Хлор, хлористый водород, сернистый и серный ангидрид
33	Очистные сооружения	Растворы химических реагентов, агрессивная сточная вода
34	Установки охлаждения кислоты (оросительные холодильники)	Кислоты, техническая вода
35	Пневмотранспорт	Сыпучие и волокнистые химические вещества

1	2	3
	Машиностроение, металлообработка и приборостроение	
36	Гальваническое производство	Серная кислота, соляная кислота, фосфорная кислота, щелочи, растворы солей хрома, цианистые соли, каустик, растворы фосфатирования, растворы обезжиривания и пассивирования, моечные растворы
37	Очистные сооружения	Растворы химических реагентов, агрессивные стоки
	Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	
38	Производство древесно-стружечных плит, фанеры и мебели	Формалин, фенол, щелочь, аммиачная вода, мочевина, формальдегидная смола, карбамидная смола, фенол-формальдегидная смесь, хлористый аммоний, минеральные масла
39	Канифольно-экстракционное производство	Флоретинная вода, серная кислота, щелочи, канифольное мыло
40	Производство синтетической камфоры и терпинеола	Муравьиная кислота
41	Пиролизное производство	Уксусная кислота, пропионовая кислота
42	Отвод выпара и вакуумные линии	Пары агрессивных веществ
	Легкая промышленность	
43	Хлопчатобумажное производство (отделочные фабрики)	Соляная кислота, раствор гидросульфита, раствор хлористого аммония, дизокрасители массовых тонов, кубовые красители, уксуснокислый натрий, пигментный краситель, порционные красители, глицерин, раствор солюционной соли, раствор сульфита натрия, раствор сернокислого аммония, щелочной раствор гидросульфита, раствор кальцинированной соды, раствор карбоната, раствор мыла, мыльный содовый раствор, серная кислота, щелочь после мерсеризации, раствор бета-нафтола, закрепительный раствор, раствор нитрата натрия, раствор сернистого натрия, проявительный раствор, раствор силиката, раствор поваренной соли, раствор бикарбоната натрия

1	2	3
44	Шелковые производства (отделочные фабрики)	Едкий натр, раствор кальцинированной соды, диазоль, прямые красители, раствор гидросульфита, кубовые суспензии, раствор поваренной соли, дисперсные красители, активные красители, расчихтованный раствор
45	Камвольно-суконное производство (красильно - отделочные фабрики)	Рабочий раствор уксусной кислоты, серная кислота, моющий раствор, валочный раствор, нашатырный спирт, мыльный раствор, раствор глауберовой соли, раствор сульфитола, аммиачная вода, кислотные красители, антистатик
46	Льняные производства (отделочные фабрики)	Уксусная кислота, серная кислота, сульфат натрия, гипохлорит натрия, пергидроль, диспергатор НФ, проявительный раствор, кальцинированная сода, раствор поваренной соли, окислительный раствор, отварочный раствор, отбельный раствор, раствор умягчителя
47	Производство кож	Дубильный сок, серная кислота, хромэкстракт, раствор хромпика, сульфат натрия, раствор сернокислого аммония, раствор поваренной соли, раствор кремнефтористого натрия, раствор известкового молока, зольная жидкость, раствор бикарбоната, раствор черных красителей, раствор соды, раствор сернокислого натрия, раствор кальцинированной соды
48	Производство искусственных кож	Раствор бикарбоната натрия, кальцинированная сода, смачиватель, раствор дубителя, раствор красителя, квасцы, закрепляющий раствор, раствор едкого натра
49	Производство мехов	Раствор формалина, раствор хромпика, глицерин, аммиачная вода, разбавленный пергидроль, раствор поваренной соли, серная кислота, пикельно-дубильный раствор, моечный раствор, раствор соды, обезжиривающий раствор, раствор гипосульфита натрия, раствор порошка "Новость", сульфит натрия, гипосульфит, кальцинированная сода, хромэкстракт, отработанный пикельно-дубильный раствор
50	Прядильное производство	Серная кислота, перегидроль
51	Текстильное производство (пневмотранспорт)	Смеска, шерстяные очесы, краевая нить, пух, подмети

1	2	3
	Пищевая промышленность	
52	Плодоовощное и консервное производство	Сироп, рассол, раствор соли и сахара, маринад, фруктовые и овощные соки, концентрированные томатопродукты
53	Пищеконцентратное производство	Сироп, рассол, плодово-ягодный экстракт, томат-паста, гидролизат, соусы, уксусная, эссенция, уксус, соево-белковый обогатитель
54	Хлебопекарное производство	Солевый раствор, жидкие дрожжи, закваска, мочка
55	Производство жиров	Суспензия углекислых солей никеля и меди, промывная вода и фильтрат углекислого никеля, раствор кальцинированной соды, раствор поваренной соли, раствор охлаждающий
56	Винодельческое производство	Мезга, сусло, виноматериалы, вино, коньяк, сироп
57	Парфюмерно-косметические производства	Дистиллированная вода, вода, одеколон
58	Пивоваренное производство	Сусло, зеленое пиво, пиво, утильпиво, чистая культура дрожжей, рабочие и утиль-дрожжи, дрожжи
59	Ликеро-водочное производство	Водка, водочный брак, ликер, ликерный брак, сироп, умягченная вода, купаж
60	Производство безалкогольных напитков	Морс, мезга, фруктовые соки, сироп, купаж, настой, умягченная вода, минеральная вода, брак безалкогольных напитков
61	Свеклосахарное производство	Соляная кислота, кальцинированная сода
62	Хранилища сырья и готовой продукции (охлаждающие батареи)	Раствор поваренной и кальцинированной соли
63	Производства табака	Табачный лист, резаный табак
64	Производства чая	Чайный лист, чай
	Мясная и молочная промышленность	
65	Мясоперерабатывающее производство	Рассол
66	Молокоперерабатывающее, молококонсервное и сыродельческое производство	Молоко, кефир, ряженка, ацидофилин, закваска, сливки, сыворотка, сгущенное молоко вязкостью до 15 пуаз, рассол, соляная кислота, азотная кислота, каустическая сода, моющий раствор

1	2	3
67	Производство мороженного	Молоко, сироп, смесь для приготовления мороженного, моющий раствор
68	Хранилища сырья и готовой продукции (охлаждающие батареи)	Раствор поваренной и кальцинированной соли
	Рыбная промышленность	
69	Рыбоперерабатывающее производство	Свежий раствор поваренной соли, холодный раствор поваренной соли, тузлук повторного использования, охлажденная маринадная заливка, уксусно-солевая заливка, пульпа для рыбного студня
70	Агаровое производство	Раствор известкового молока
71	Хранилища сырья и готовой продукции (охлаждающие батареи)	Поваренная и кальцинированная соль
	Микробиологическая промышленность	
72	Гидролизно-нейтрализационные отделения	Вода оборотная, пары раствора каустической соды, раствор питательных солей, известковое молоко, охладительное сусло, вода техническая, лютер, раствор каустической соды
73	Дрожжевое производство	Раствор питательных солей, аммиачная дрожжевая суспензия, бражка, загрязненные стоки
74	Фурфурольное производство	Конденсат, скипидарная фракция
75	Вспомогательное производство	Раствор питательных солей, раствор каустической соды, известковое молоко, пары кислот
76	Установка для выращивания хлореллы	Суспензия клеток микроводорослей
77	Вакуумные линии	Воздух с парами кислот и щелочей
	Медицинская промышленность	
78	Производство химико-фармацевтических веществ	Серная кислота, соляная кислота, фосфорная кислота, маточный раствор, щелочи, раствор соды, водный раствор минеральных солей, аммиачная вода, рассол, угольная суспензия, дистиллированная вода

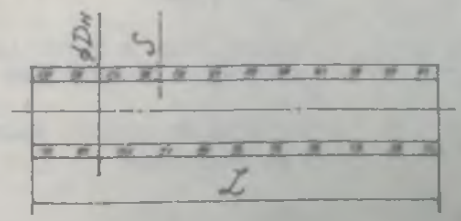
ГОССТРОЙ АТМ КУТУБХОНА

1	2	3
79	Производство витаминов	Серная кислота, соляная кислота, азотная кислота, бромистоводородная кислота, дистиллированная вода, раствор щелочи, солянокислый раствор Д-рибоно- -лактона, раствор Д-рибозы, водный раствор сорбента, водный раствор сорбозы, медицинская лекорбиновая кислота, известковое молоко, водная суспензия древесного угля, хлораминопиримидин, хлорацетопропилацетат, технический витамин В1, медицинский витамин В1, этилформиат, хлорид В6, кислотные растворы реагентов, гипохлорит
	Здравоохранение	
80	Производство бактериальных препаратов	Дистиллированная вода, обессоленная вода, спиртово-белковые растворы, спиртовые растворы
81	Установки по обессоливанию воды	Соляная кислота, серная кислота, едкий натр
82	Лабораторные отделения	Агрессивные стоки
83	Стоматологические отделения	Вода, лечебные растворы
	Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность	
84	Производство муки, крупы, комбикормов (самотечные линии)	Зерно и продукты его переработки, комбикорма
85	Розлив продуктов	Пиво, квас
86	Красильно-маринадное производство	Рассолы, маринады, соки, сиропы, томат - пюре, уксусная эссенция, уксус, агрессивные стоки
87	Хранилища продуктов (охладительные батареи)	Растворы поваренной и кальцинированной соли
	Санаторно-курортные учреждения	
88	Бальнеотехнические отделения	Морская вода, сероводородная вода, минеральная вода, растворы лечебных препаратов
	Сельское хозяйство	
89	Доильные отделения молочных ферм	Молоко

1	2	3
90	Предприятия по переработке плодов, овощей и картофеля	Сиропы, рассолы, маринады, фруктовые и овощные соки, концентрированные томатопродукты, мезга, сусло, сыпучие материалы, вино, жидкие дрожжи
91	Птицефабрики	Питьевая вода
92	Животноводческие и звероводческие фермы	Жидкие корма, питьевая вода, молоко, обрат, дезинфекционные растворы
93	Теплицы	Питательный раствор, раствор ядохимикатов, вода для полива
94	Системы отопления теплиц	Вода
95	Хранилища продуктов (охладительные батареи)	Растворы поваренной и кальцинированной соли

Приложение 2
(справочное)

СОРТАМЕНТ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ С ГЛАДКИМИ КОНЦАМИ ИЗ СТЕКЛА 13-в БОРОСИЛИКАТНОГО ПО ТУ 21. БССР 270 - 86 (ВЫПИСКА ИЗ ГОСТ 8894 - 86)



Условный проход Ду, мм	Наружный диаметр Дн, мм	Толщина стенки S, мм	Масса 1 пм кг
40	45-2	4,0 ± 1,0	1,2
50	67-2	5,0 ± 1,0	2,4
80	93-3	6,0 ± 1,0	4,0
100	122-3	7,0 ± 1,0	6,2
150	169-4	9,5 ± 1,5	11,8
200	221-5	11,5 ± 1,5	18,7

Примечание:

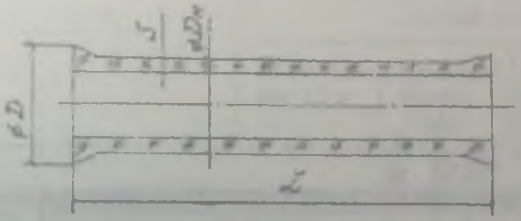
1. Трубы Ду 40 - 150 изготавливаются длиной от 1500 до 3000 мм, а Ду 200 - до 2000 мм с интервалом кратным 250. Отклонения размеров по длине не должны превышать + 15 мм.

2. По ГОСТ 8894-86 изготавливаются следующие фасонные детали: отводы под углом 90 , 75 , 60 , 45 , 30 и 15 ; отводы двойные; отступы; тройники равнопроходные и переходные; крестовины и переходы.

3. Стеклянные трубы и фасонные части выпускаются на Гомельском стекольном заводе им. Ломоносова и на Бучанском заводе стеклоизделий (Киевская обл).

Приложение 3
(справочное)

СОРТАМЕНТ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ С КОНИЧЕСКИМИ БУРТАМИ
(ВЫПИСКА ИЗ ГОСТ 8894 - 86)



Условный проход Ду, мм	Наружный диаметр		Толщина стенки
	бурта Д, мм	трубы Дн, мм	S, мм
40	+ 0,5 54 - 1,0	45-2	4,0 ± 1,0
50	+ 0,5 72 - 1,0	67-2	5,0 ± 1,0
80	+ 0,5 106 - 1,0	93-3	6,0 ± 1,0
100	+ 0,5 136 - 1,0	122-3	7,0 ± 1,0
150	+ 0,5 188 - 1,0	169-4	8,5 ± 1,5
200	+ 0,5 242 - 1,0	221-5	10,5 ± 1,5

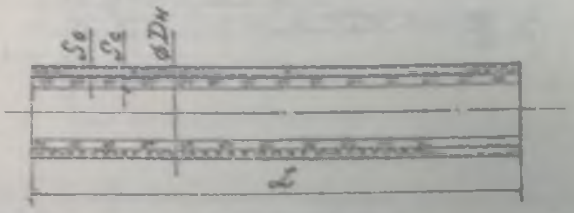
Примечание:

1. Трубы изготавливаются длиной 800, 1000, 1500, 2000 и 300 мм. Отклонения размеров по длине не должно превышать + 15 мм.

2. По специальным техническим условиям изготавливаются следующие фасонные детали: отводы под углом 90 ; отводы двойные; отступы; тройники равнопроходные и переходные; крестовины; переходы и вставки.

Приложение 4
(справочное)

СОРТАМЕНТ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ ИЗ СТЕКЛА 13-в С ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРОВ ПО ТУ 21-23-158-86 (Ду 50 и Ду80 мм) И ТУ 21-23-228-88 (Ду 100 мм)



Условный проход Ду, мм	Наружный диаметр Дн, мм	Толщина стенки стеклянной трубы Sc	Толщина защитной оболочки So	Масса 1 пм кг
50	67-2	5,0 ± 1,0	3,0 ± 1,0	2,1
80	93-3	6,0 ± 1,0	4,0 ± 1,0	4,1
100	122-4	7,0 ± 1,0	5,0 ± 1,0	6,2

Приложение 5
(справочное)

ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТЕКЛА, ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРУБ

Свойства	Состав стекла			
	малощелочное 13-в	боросиликатное "Сиал"	боросиликатное "Пирекс"	обычное типа оконное
Коэффициент линейного термического расширения в 1/град. 10	50	47	32	90
Температура размягчения в С	725	610	565	550
Коэффициент теплопроводности (от 70 до 350°С) в ккал/м. ч. град	0,77	0,756	0,97	0,79
Термостойкость (из горячей среды в холодную при толщине стенки 4,5 - 5 мм), в С	90	90	120	40
Разрушающее внутреннее гидравлическое давление (труб диаметром 50 мм при толщине стенки 4,5-5 мм) в кг/см2	45-60	30-35	30-35	30-35
Временное сопротивление на изгиб, в кг/см2	600-1000	300-400	—	300-400
Модуль упругости на растяжение, в кг/см2	7500	7850	6400	6800
Прочность на раздавливание, в кг/см2	300-400	300-350	—	300-400
Временное сопротивление на растяжение, в кг/см2	200-250	200-230	—	160-180
Химическая устойчивость (потеря в весе при кипячении), мг/дм2:				
в 2Н растворе NaOH, 3ч	67,7	74,37	130	97,4
в 1Н растворе H_2SO_4, 3ч	3,93	0,49	0,42	0,86
в дистиллированной воде 5ч	2,62	0,55	0,97	3,45
Температура эксплуатации, С	120	120	150	60

Приложение Б
(рекомендуемое)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ФАСОННЫХ ДЕТАЛЕЙ ПО ГОСТ ... ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ТРУБОПРОВОДОВ

Таблица 1

Отводы

Условный диаметр мм	Угол поворота потока, град.					
	90	75	60	45	30	15
40	0.28	0.25	0.22	0.18	0.17	0.12
50	0.23	0.20	0.17	0.14	0.11	0
80	0.17	0.14	0.10	0	0	0
100	0.15	0.10	0	0	0	0

Таблица 2

Отводы двойные и отступы

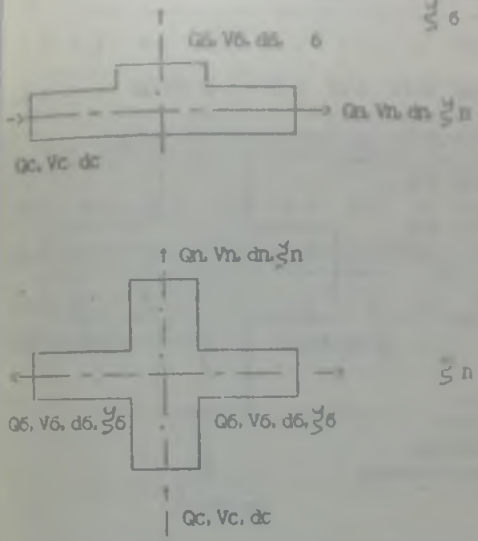
Условный диаметр, мм	Отводы двойные	Отступы	Условный диаметр, мм	Отводы двойные	Отступы
40	0.56	0.12	80	0.25	0.12
50	0.35	0.12	100	0.22	0.14

Таблица 3

Переходы (конфузоры и диффузоры)

Условный диаметр, мм	Конфузоры	Диффузоры	Условный диаметр, мм	Конфузоры	Диффузоры
40x50	0	0.30	50x100	0.12	0.42
50x80	0	0.35	80x100	0.11	0.11

Эскиз фасонной детали	Коэффициент сопротивлен.	Vc / Vб					
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
	ζ б	0,7	1,5	2,5	4,2	6,5	9,2



	ζ п	0,1	0,15	0,20	0,25	1,2	2,3

где:
- Q – расход жидкости
- V – скорость жидкости
- d – диаметр трубопровода
- ζ – коэффициент сопротивления

Таблица 5

Тройники при слиянии потока

Эскиз фасонной детали	Коэффициент сопротивления	$\frac{d_б}{d_c}$	Qn / Qc							
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
Qб, Vб, dб, $\zeta_б$	$\zeta_б$	1.0	0.92	1.1	1.2	1.32	1.4	1.4	1.3	1.9
		0.77	0.46	0.76	0.85	0.95	1.16	1.16	1.4	1.2
		0.7	принимать по данным для крестовин							
	ζ_n	1.0	3.6	10	4.4	2.6	1.6	1.02	0.67	0.3
		0.77	33	12	5.3	2.9	1.8	1.12	0.72	0.42
Qc, Vc, dc — Qn, Vn, dn, ζ_n		0.7	40	15	6	3.2	1.9	1.17	0.72	0.42

где. Q - расход жидкости
V - скорость жидкости
d - диаметр трубопровода
ζ - коэффициент сопротивления

Примечание:

1. Коэффициент сопротивления трению для стеклянного трубопровода рекомендуется определять по формуле:

$$\lambda = \frac{0,31}{\left(\frac{V*d}{\nu}\right)^{0,226}}$$

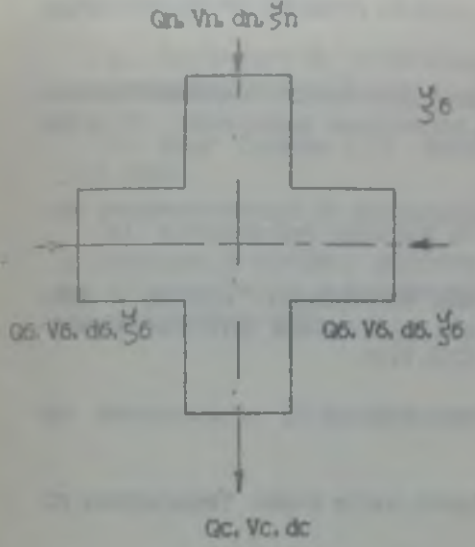
где: V - средняя скорость движения жидкости, м/с;
d - внутренний диаметр трубопровода, м;
ν - коэффициент кинематической вязкости жидкости, м2/с.

2. Коэффициент сопротивления стеклянных фасонных деталей с коническими вкладышами допускается принимать, как для фасонных деталей с гладкими концами.

3. При проведении гидравлического расчета следует руководствоваться [illegible] по гидравлическому расчету стеклянных трубопроводов [illegible] Минмонтажспецстроя СССР, 197[illegible] г.

Таблица 6

Крестовины при слиянии потока

Эскиз фасонной детали	Коэффициент сопротивления	Vc / Vб	Qп / Qс						
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
		1.0	1.07	1.0	0.97	0.9	0.8	0.67	0.55
		2.0	2.85	2.7	2.45	2.1	1.7	1.2	0.75
		2.5	4.15	3.9	3.5	2.5	2.35	1.65	0.95
		3.0	5.7	5.5	4.85	4.1	3.2	2.15	1.0
		-	40	15	6.0	3.3	1.9	1.17	0.72

где: Q - расход жидкости;
V - скорость жидкости
d - диаметр трубопровода
ζ - коэффициент сопротивления

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб СН-81

2. Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб, Ф.А.Шевелев. - 5-е изд., доп. - М.:Стройиздат, 1973

3. Рекомендации по гидравлическому расчету стеклянных трубопроводов - М.: ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР, 1976 г.

4. СНИП 2.10.04-85. Нормы проектирования. Теплицы и парники.

5. РТМ МХП СССР 6-28-010-84. Безопасные скорости движения органических жидкостей по неметаллическим трубопроводам.

6. Методические рекомендации по применению в химических производствах стеклянных труб и фасонных частей, армированных полимерными покрытиями - М.:ВНИИК Минхимпрома СССР, 1981 .

7. Рекомендации по защите стеклянных трубопроводов от статистического электричества . - Северодонецк: ВНИИ ТБХП, 1984.

8. Временные рекомендации по проектированию, изготовлению, монтажу и эксплуатации низкотемпературных воздухонагревателей из стеклянных труб для котельных установок. -М. : ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР, 1975.

9. Инструкция по применению стеклянных трубопроводов на предприятиях отрасли. - М. : ГУПИКС Минэлектронпрома, 1986.

10. ГОСТ 8894-86. Трубы стеклянные и фасонные части к ним. Технические условия.

11. ГОСТ 24184-80 - ГОСТ 24201-80. Соединительные и крепежные детали стеклянных трубопроводов. Конструкция, основные размеры и технические условия.

12. ОСТ 36-30-78 - ОСТ 36-34-78. Соединительные и крепежные детали стеклянных трубопроводов из труб с коническими буртами. Конструкция, размеры и технические условия.

13. ТУ 21 БССР 270-86. Трубы и фасонные части из боросиликатного стекла.

14. ТУ 21-23-158-86. Трубы стеклянные и фасонные части с защитной оболочкой из полимеров.

15. ТУ 21-23-228-88. Трубы стеклянные и фасонные части диметром условного прохода 100 мм с защитной оболочкой из полимеров.

16. ТУ 205 УССР 613-87. ВСТАВКИ.

17. ТУ 26-07-150-81. Клапаны (вентили) сильфонные стеклянные.

18. ТУ 39235-050. Краны паровые стеклянные РУ 4.

19. Каталог типовых узлов крепления стеклянных трубопроводов. Ч.1, Ч-2 - М ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР, 1971.

20. Монтаж трубопроводов из стеклянных труб: ВСН 301-86/Минмонтажспецстрой СССР.

21. СНиП 3.05.05-84. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

22. Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности.

23. Инструкция по охране труда при проведении работ по монтажу трубопроводов и аппаратуры из стеклянных труб : ТБ-1-89

24. ОСТ 36-100.3-09-86. ССБТ. Монтаж технологических трубопроводов. Требования безопасности.

25. Инструкция по эксплуатации трубопроводов из стеклянных [illegible] - М. ЦНИИ Минмонтажспецстроя СССР, 1980.

26. ЕНиР. Сборник Е 26. Монтаж технологических трубопроводов - М: Госстрой СССР, 1987.

27. Методические указания по определению условного экономического эффекта от внедрения в народное хозяйство стеклянных трубопроводов взамен трубопроводов из углеродистых и нержавеющих сталей, цветных металлов и сплавов. - М: Гипролегпродмонтаж, 1977.

СОДЕРЖАНИЕ:

стр

1. Общие указания 2

2. Выбор труб, фасонных деталей, соединительных, крепежных деталей и арматуры 3

3. Конструктивные требования к трубопроводам. Соединения трубопроводов 5

4. Прокладка трубопроводов 6
Общие указания
Компенсация температурных перемещений 7
Тепловая изоляция 8

5. Защитные устройства трубопроводов 9

6. Эксплуатация стеклянных трубопроводов 9

7. Приложение 1.
Области применения стеклянных труб для строительства трубопроводов по отраслям народного хозяйства 11

8. Приложение 2.
Сортамент стеклянных труб с гладкими концами 20

9. Приложение 3.
Сортамент стеклянных труб с коническими буртами 21

10. Приложение 4.
Сортамент стеклянных труб с защитной оболочкой 22

11. Приложение 5.
Основные физические характеристики стекла, применяемого для изготовления труб 23

12. Приложение 6.
Значение коэффициентов сопротивления стеклянных фасонных деталей для гидравлического расчета трубопроводов 24

13. Содержание .....

Подписано в печать

Формат 60×84/16. Объем 6,0 п. л. Тираж 500
Заказ 663

Типография I-ТашГосМИ, 700048, Ташкент, ул. Хамзы, 103.

"АҚАТМ" АТМ КУТУБХОНА