Государственный комитет СССР
по делам строительства
(Госстрой СССР)

Инструкция

СН 437-81

по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб

Москва 1983

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ИНСТРУКЦИЯ

по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб

СН 437-81

Утверждена
постановлением
Государственного комитета СССР
по делам строительства
от 19 октября 1981 г. № 176

Москва Стройиздат 1983

УДК 69.057.44 : 621.643.07—033.5(083.133)

Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб. СН 437-81/Госстрой СССР. — М.: Стройиздат, 1983. — 30 с.

Регламентирует вопросы проектирования внутрицеховых и межцеховых технологических трубопроводов из стеклянных труб, предназначенных для транспортирования сред с различными физико-химическими свойствами, с температурой от минус 50 °С до плюс 100 °С (для труб из малощелочного стекла) и до плюс 120 °С (для труб из боросиликатного стекла) на давление до 0,6 МПа.

С введением в действие настоящей Инструкции утрачивают силу «Рекомендации по применению стеклянных труб при проектировании технологических трубопроводов» (СН 437-72).

Для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций.

Табл. 6.

Разработана институтом ВНИПКИлегпродмонтаж Минмонтажспецстроя СССР с участием треста Союзстекломонтаж Минмонтажспецстроя СССР.

Редакторы: инж. *И. В. Сессин* (Госстрой СССР), д-р техн. наук *М. Г. Скакунов,* канд. техн. наук *В. Г. Наумов*, инженеры *А. Б. Корняков, Е. И. Езерский* (ВНИПКИлегпродмонтаж), *И. М. Медведовский* и *В. Г. Меламед* (Союзстекломонтаж).

И $\frac{3202000000\text{-}379}{047(01)\text{—}83}$ Инструкт.-нормат., I вып. — 10—82

© Стройиздат, 1983

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы	СН 437—81
	Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб	Взамен СН 437—72

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 конечных продуктов, полученных или используемых в технологическом процессе, необходимых для ведения технологического процесса или эксплуатации оборудования. 2. Требования настоящей Инструкции не распростра-

Внесены Министерством монтажных и специальных строительных работ СССР	Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 19 октября 1981 г. № 176	Срок введения в действие 1 июля 1982 г.

няются 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 или давления которых превышают допускаемые 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 P_y до 10 МПа и других нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

1.3. Стеклянные трубопроводы следует предусматривать для транспортирования сред с различными физико-химическими свойствами в производствах, указанных в прил. 1. Допускается предусматривать прокладку стеклянных трубопроводов в производствах, не указанных в прил. 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 и районов распространения вечномерзлых грунтов необходимо выполнять дополнительно требования, приведенные в Инструкции по проектированию технологических стальных трубопроводов на P_y до 10 МПа.

1.6. Степень концентрации растворов различных веществ, которые допускается транспортировать по стеклянным трубопроводам, подведомственным Госгортехнадзору СССР, 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 харак-

тера при температуре более 50 °С — 7 лет, а трубопроводов, транспортирующих остальные вещества — 10 лет.

При соответствующем технико-экономическом обосновании (по данным эксплуатационной ревизии) 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 8894—77, 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 прил. 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 перепадам. В остальных случаях следует применять стеклянные трубы, изготовленные из малощелочного стекла марки 13-в.

Группа трубопроводов	Транспортируемые вещества	Вид материала стекла	Тип труб	Максимальный расход жидких сред, л/с	Максимальная температура транспортируемой среды, °С
I	Вредные вещества 1-го класса опасности	Малощелочное марки 13-в	С гладкими концами	0,5	80
		Боросиликатное			100
			С коническими буртами		100
II	Вредные вещества 2-го класса опасности и горючие вещества	Малощелочное марки 13-в	С гладкими концами	11	100
		Боросиликатное			120
			С коническими буртами		120
III	Вредные вещества 3-го и 4-го классов опасности, трудногорючие и негорючие вещества	Малощелочное марки 13-в	С гладкими концами	Без ограничения	100
		Боросиликатное			120
			С коническими буртами		120

Примечания: 1. Группу трубопроводов следует устанавливать по
2. Класс опасности вредных веществ следует определять по ГОСТ 12.1.005—76
12.1.004—76. 3. Параметры транспортируемого вещества следует принимать:
турный перепад — разность между температурой транспортируемой среды 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, транспорти-

Таблица 1

Условный диаметр труб, мм															
до 25		32		40		50		80		100		150		200	
Предельно допустимые параметры транспортируемых сред: рабочее давление $P_{раб}$, МПа (кгс/см²) и температурный перепад, Δt, °С															
$P_{раб}$	Δt	$P_{раб}$	Δt	$P_{раб}$	Δt	$P_{раб}$	Δt	$P_{раб}$	Δt	$P_{раб}$	Δt	$P_{раб}$	Δt	$P_{раб}$	Δt
—	—	-	—	0,15 (1,5)	60	0,1 (1)	60	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0,15 (1,5)	80	0,1 (1)	80	—	—	—	—	—	—	—	—
0,35 (3,5)	80	0,25 (2,5)	80	0,2 (2)	80	0,15 (1,5)	80	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0,35 (3,5)	75	0,3 (3)	70	0,2 (2)	65	0,15 (1,5)	60	0,1 (1)	50	0,05 (0,5)	40
—	—	—	—	0,35 (3,5)	95	0,3 (3)	90	0,2 (2)	85	0,15 (1,5)	75	0,1 (1)	70	0,05 (0,5)	60
0,6 (6)	100	0,5 (5)	100	0,4 (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
—	—	—	—	0,4 (4)	80	0,35 (3,5)	75	0,25 (2,5)	70	0,2 (2)	65	0,15 (1,5)	50	0,1 (1)	40
—	—	—	—	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
0,6 (6)	110	0,55 (5,5)	110	0,45 (4,5)	100	0,4 (4)	95	0,3 (3)	90	0,25 (2,5)	80	0,2 (2)	75	0,15 (1,5)	65

параметру, который требует отнесения его к более ответственной группе.
и ГОСТ 12.1.007—76, горючесть (взрыво- и пожароопасность) — по ГОСТ
рабочее давление — равным избыточному максимальному давлению; температура
трубопроводе и минимально возможной температурой окружающей среды.

рующих вредные вещества 1-го класса опасности, а также горючие среды, к которым предъявляются повышенные требования надежности.

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, используемых для промывки трубопровода.

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.

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/см^2) 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/см^2).

3.2. Длина вставки стеклянной трубы должна быть не менее 200 мм при соединении на двух натяжных кольцах и не 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 150 мм.

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 P_y до 10 МПа; а также указаний настоящей Инструкции.

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

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

4.4. 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.

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

4.6. Минимальное расстояние в свету между поверхностями труб или изоляцией и строительными конструк-

циями 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.

4.7. Гидравлический расчет стеклянных трубопроводов следует производить в соответствии с нормами технологического проектирования с учетом данных, приведенных в прил. 5.

4.8. 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	0,003;
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;

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

4.9. 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/см^2) не допускается.

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

4.11. 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.

4.12. 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.

4.13. 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.

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

4.15. Крепление стеклянных трубопроводов к трубопроводам из цветных металлов и неметаллических материалов, трубопроводам на фланцевых соединениях и трубопроводам, подведомственным Госгортехнадзору СССР, а также крепление трубопроводов любого назначения к стеклянным трубопроводам, не допускается.

4.16. 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.

4.17. Фланцевые и муфтовые соединения трубопроводов должны быть окрашены в соответствующие света согласно отраслевым инструкциям.

КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

4.18. Стеклянные трубопроводы следует проектировать с учетом компенсации перемещений от изменения температуры стенки трубы. При этом температурное перемещение стеклянного трубопровода необходимо учитывать при температурном перепаде свыше 55 °С и

длине прямого участка более 100 м. При температурном перепаде менее 55 °С температурную компенсацию допускается не предусматривать при любой длине трубопровода.

4.19. 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.

Таблица 2

Длина плеча участка, мм	Компенсирующая способность, мм			
	S-образный компенсатор		П-образный компенсатор	
	до $D_у$ 100	более $D_у$ 100	до $D_у$ 100	более $D_у$ 100
500	5	3	10	5
1500	10	5	20	10
2000	15	8	25	15
3000	20	10	40	20

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.

4.20. 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

4.21. 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.

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

4.23. 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.

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

4.25. 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.

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

4.27. 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 статического 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 статического 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—79.

5.2. Защиту стеклянных трубопроводов от статического электричества следует предусматривать:

при транспортировании по ним веществ с удельным электрическим сопротивлением свыше 10^4 Ом·м — заземление металлических фланцев или муфт, предусмотренных для соединения труб;

при транспортировании веществ с удельным электрическим сопротивлением свыше 10^8 Ом·м, а также сред, на которые отрицательно влияет статическое электричество,— помимо заземления металлических фланцев или муфт, нанесение на внутреннюю или наружную поверхность труб токопроводящих покрытий, ограничение скорости движения сред и др.

При транспортировании по трубопроводам веществ с удельным электрическим сопротивлением 10^4 Ом·м и менее проектирования средств защиты трубопроводов от статического 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 закрытых коробах и др.

5.4. Для трубопроводов, подведомственных Госгортехнадзору СССР, располагаемых в местах постоянного нахождения людей и движения транспортных средств 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРУБОПРОВОДОВ ПО ОТРАСЛЯМ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

№ п. п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
	Энергетика	
1	Химводоочистка	Раствор поваренной соли; 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, наирита	Соляная кислота, щелочи, латекс, сульфат аммония, серно-кислый алюминий, катализаторы
5	Производства катализаторов, присадок, синтетических кислот, синтетических моющих веществ, склады реагентов	Серная кислота, соляная кислота, азотная кислота, хлористый алюминий, хлористый кальций, пары соляной и азотной кислот, сероводород, сернокислый 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, нафталиновая фракция, угольная пульпа, аммиачная вода
10	Цехи нейтрализации сточных вод	Реагенты нейтрализации, агрессивная сточная среда

№ п. п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
	Цветная металлургия	
11	Полиметаллические комбинаты	Пульпы, раствор сернистого натрия, раствор цианплава, раствор медного купороса, раствор бутилового ксантогината, вспениватели, цинковый купорос, алкилсульфатная паста
12	Горно-металлургические и горно-обогатительные производства	Ксантогинат, полиакриамид, пульпа песчаная, железный купорос, деминерализованная вода, хлористый аммоний, элюат, цианид, серная кислота
13	Свинцовые заводы	Пенный продукт, серная кислота, промвода
14	Гидроцехи	Пульпа, осветленный раствор, промстоки, пары сернокислых растворов
15	Меднохимические комбинаты	Серная кислота, купоросное масло, раствор сернокислотного электролита, шлам, агрессивные стоки
16	Свинцово-цинковые предприятия	Отработанный электролит, цинковая пыль, меднокадмиевый 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, карбокисилметил, целлюлоза, аэрофлот бутиловый
19	Производство вольфрамовых и молибденовых концентратов и промпродуктов	Пульпы, серная кислота
20	Производство благородных металлов	Соляная кислота, соли соляной кислоты, сульфидные 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

№ п.п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
	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, отделочные растворы
30	Производство хлоркаучука	Латекс с сухим остатком, раствор хлоркаучука в четыреххлористом углероде, глицерин, четыреххлористый углерод, 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

№ п.п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
	Машиностроение, металлообработка и приборостроение	
35	Гальваническое производство	Серная кислота, соляная кислота, фосфорная кислота, щелочи, растворы солей хрома, цианистые соли, каустик, растворы фосфатирования, растворы обезжиривания и пассивирования, моечные растворы
36	Очистные сооружения	Растворы химических реагентов, агрессивные стоки
	Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	
37	Производство древесностружечных плит, фанеры и мебели	Формалин, фенол, щелочь, аммиачная вода, мочевина, формальдегидная смола, карбамидная смола, фенолформальдегидная смесь, хлористый аммоний, минеральные масла
38	Канифольно-экстракционное производство	Флоретинная вода, серная кислота, щелочи, канифольное мыло
39	Производство синтетической камфоры и терпинеола	Муравьиная кислота
40	Пиролизное производство	Уксусная кислота, пропионовая кислота
41	Отвод выпара и вакуумные линии	Пары агрессивных веществ
	Легкая промышленность	
42	Хлопчатобумажное производство (отделочные фабрики)	Соляная кислота, раствор гидросульфита, раствор хлористого аммония, диазокрасители 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,

№ п.п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
		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
43	Шелковые производства (отделочные фабрики)	Едкий натр, раствор кальцинированной соды, диазоль, прямые красители, раствор гидросульфита, кубовые суспензии, раствор поваренной соли, дисперсные красители, активные красители, раснихтованный раствор
44	Камвольно-суконное производство (красильно-отделочные фабрики)	Рабочий раствор уксусной кислоты, серная кислота, моющий раствор, валочный раствор, нашатырный спирт, мыльный раствор, раствор глауберовой соли, раствор сульфинола, аммиачная вода, кислотные красители, антистатик
45	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
46	Производство кож	Дубильный сок, серная кислота, хромоэкстракт, 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, зольная жидкость, раствор кальцинированной соды
47	Производство искусственных кож	Раствор бикарбоната натрия, кальцинированная сода, смачиватель, раствор дубителя, раствор красителя, квасцы, закрепляющий раствор, раствор едкого натра

№ п.п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
48	Производство мехов	Раствор формалина, раствор хромпика, глицерин, аммиачная вода, разбавленный перегидроль, 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, хромоэкстракт, отработанный пикельно-дубильный раствор
49	Прядильное производство	Серная кислота, перегидроль
50	Текстильное производство (пневмотранспорт)	Смеска, шерстяные очесы, краевая нить, пух, подмети
	Пищевая промышленность	
51	Плодоовощное и консервное производство	Сироп, рассол, раствор соли и сахара, маринад, фруктовые и овощные соки, концентрированные томатопродукты
52	Пищеконцентратное производство	Сироп, рассол, плодово-ягодный экстракт, томат-паста, гидролизат, соусы, уксусная эссенция, уксус, соево-белковый обогатитель
53	Хлебопекарное производство	Солевой раствор, жидкие дрожжи, закваска, мочка
54	Производство жиров	Суспензии углекислых солей никеля и меди, промывная вода и фильтрат углекислого никеля, раствор кальцинированной соды, раствор поваренной соли, раствор охлаждающий
55	Парфюмерно-косметические производства	Дистиллированная вода, вода, одеколон
56	Винодельческое производство	Мезга, сусло, виноматериалы, вино, коньяк, * сироп
57	Пивоваренное производство	Сусло, зеленое пиво, пиво, утильпиво, чистая культура дрожжей, рабочие и утиль-дрожжи, дрожжи
58	Ликеро-водочное производство	Водка, * водочный брак, * ликер,* ликерный брак, * сироп, умягченная вода, купаж
59	Производство безалкогольных напитков	Морс, мезга, фруктовые соки, сироп, купаж, настой, умягченная вода, минеральная вода, брак безалкогольных производств

№ п.п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
60	Свеклосахарные производства	Соляная кислота, кальцинированная сода
61	Хранилища сырья и готовой продукции (охлаждающие батареи)	Раствор поваренной и кальцинированной соли
62	Производство табака	Табачный лист, резаный табак
63	Производство чая	Чайный лист, чай
	Мясная и молочная промышленность	
64	Мясоперерабатывающее производство	Рассол
65	Молокоперерабатывающее, молококонсервное и сыродельческое производство	Молоко, кефир, ряженка, ацидофилин, закваска, сливки, сыворотка, сгущенная сыворотка, сгущенное молоко вязкостью до 45 пуаз, рассол, соляная кислота, азотная кислота, каустическая сода, моющий раствор
66	Производство мороженого	Молоко, сироп, смесь для приготовления мороженого, моющий раствор
67	Хранилища сырья и готовой продукции (охлаждающие батареи)	Раствор поваренной и кальцинированной соли
	Рыбная промышленность	
68	Рыбоперерабатывающее производство	Свежий раствор поваренной соли, холодный раствор поваренной соли, тузлук повторного использования, охлажденная маринадная заливка, уксусносолевая заливка, пульпа для рыбного студня
69	Агаровое производство	Раствор известкового молока
70	Хранилища сырья и готовой продукции (охлаждающие батареи)	Поваренная и кальцинированная соль
	Микробиологическая промышленность	
71	Гидролизно-нейтрализационные отделения	Вода оборотная, пары раствора каустической соды, раствор питательных солей, известковое молоко, охладительное сусло, вода техническая, лютер, раствор каустической соды
72	Дрожжевое производство	Раствор питательных солей, аммиачная дрожжевая суспензия, бражка, загрязненные стоки
73	Фурфурольное производство	Конденсат, скипидарная фракция

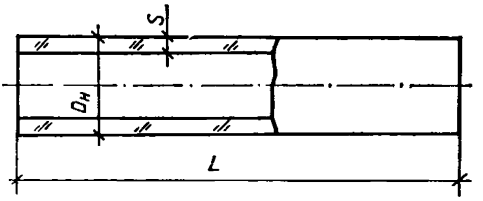
№ п.п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
74	Вспомогательное производство	Раствор питательных солей, раствор каустической соды, известковое молоко, пары кислот
75	Установки для выращивания хлореллы	Суспензия клеток микроводорослей
76	Вакуумные линии	Воздух с парами кислот и щелочей
	Медицинская промышленность	
77	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
78	Производство витаминов	Соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, бромистоводородная кислота, дистиллированная вода, раствор щелочи, солянокислый раствор витамина B_2, солянокислый раствор Д-рибоно-γ-лактона, раствор Д-рибозы, водный раствор сорбита, водный раствор сорбозы, медицинская лекорбиновая кислота, известковое молоко, водная суспензия древесного угля, хлораминопиримидин, хлорацетопропилоцетат, технический витамин B_1, медицинский витамин B_1, этилформиат, хлорид B_6, кислотные растворы реагентов, гипохлорит
	Здравоохранение	
79	Производство бактерийных препаратов	Дистиллированная вода, обессоленная вода, спирто-белковые растворы, спиртовые растворы *
80	Установки по обессоливанию воды	Соляная кислота, серная кислота, едкий натр
81	Лабораторные отделения	Агрессивные стоки
82	Стоматологические отделения	Вода, лечебные растворы
	Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность	
83	Производство муки, крупы, комбикормов (самотечные линии)	Зерно и продукты его переработки, комбикорма

№ п.п.	Производства, предприятия, отделения, установки	Транспортируемые среды
	Торговля	
84	Розлив продуктов	Пиво, квас
85	Квасильно-маринадное производство	Рассолы, маринады, соки, сиропы, томат-пюре, уксусная эссенция, уксус, агрессивные стоки
86	Хранилища продуктов (охладительные батареи)	Растворы поваренной и кальцинированной соли
	Санаторно-курортные учреждения	
87	Бальнеотехнические отделения	Морская вода, сероводородная вода, минеральная вода, растворы лечебных препаратов
	Сельское хозяйство	
88	Доильные отделения молочных ферм	Молоко
89	Предприятия по переработке плодов, овощей и картофеля	Сироп, рассол, маринад, фруктовые и овощные соки, концентрированные томатопродукты, мезга, сусло, виноматериалы, вино, жидкие дрожжи
90	Птицефабрики	Питьевая вода
91	Животноводческие и звероводческие фермы	Жидкие корма, питьевая вода, молоко, обрат, дезинфекционные растворы
92	Теплицы	Питательный раствор, раствор ядохимикатов, вода для полива
93	Системы отопления теплиц	Вода
94	Хранилища продуктов (охладительные батареи)	Растворы поваренной и кальцинированной соли

* Допускается при согласовании с ГУПО МВД СССР при разработке проектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СОРТАМЕНТ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ С ГЛАДКИМИ КОНЦАМИ (ВЫПИСКА ИЗ ГОСТ 8894—77)

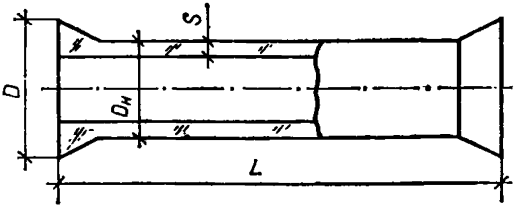


Условный проход $D_у$, мм	Наружный диаметр $D_н$, мм	Толщина стенки S, мм
40	45—2	4,0±1,0
50	67—2	5,0±1,0
80	93—3	6,0±1,0
100	122—3	7,0±1,0
150	169—4	9,5±1,5
200	221—5	11,5±1,5

Примечания: 1. Трубы изготавливаются длиной от 1500 до 3000 мм с интервалом, кратным 250. Отклонения размеров по длине не должны превышать ±15 мм. 2. По ГОСТ 8894—77 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

СОРТАМЕНТ СТЕКЛЯННЫХ ТРУБ С КОНИЧЕСКИМИ БУРТАМИ



Условный проход $D_у$, мм	Наружный диаметр		Толщина стенки S, мм
	бурта D, мм	трубы $D_н$, мм	
40	$54^{+0,5}_{-1,0}$	45—2	4±1
50	$72^{+0,5}_{-1,0}$	60—2	5±1
80	$106^{+0,5}_{-1,0}$	93—3	6±1
100	$136^{+1,0}_{-1,5}$	122—3	7±1
150	$188^{+1,0}_{-1,5}$	169—4	8,5±1,5
200	$242^{+1,0}_{-1,5}$	221—5	10,5±1,5

Примечания: 1. Трубы изготавливаются длиной 800, 1000, 1500, 2000 и 3000 мм. Отклонение 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

ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТЕКЛА, ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРУБ

Наименование	Размерность	Величина	
		стекло марки 13-в	стекло боросиликатное
Плотность	$\frac{кг}{м^3}\left(\frac{г}{см^3}\right)$	$2,6\cdot10^3$ (2,6)	$2,3\cdot10^3$ (2,3)
Модуль упругости	МПа $\left(\frac{кгс}{см^2}\right)$	$7,5\cdot10^4$ ($7,5\cdot10^5$)	$6,7\cdot10^4$ ($6,7\cdot10^5$)
Предел прочности на растяжение	МПа $\left(\frac{кгс}{см^2}\right)$	65 ($6,5\cdot10^2$)	60 ($6,0\cdot10^2$)
Коэффициент теплового линейного расширения	$\frac{1}{град}$	$5,0\cdot10^{-6}$	$3,2\cdot10^{-6}$
Коэффициент теплопроводности	$\frac{Вт}{м\cdot град}\left(\frac{ккал}{м\cdot град\cdot ч}\right)$	0,87 (0,75)	1,13 (0,97)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

(рекомендуемое)

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ СТЕКЛЯННЫХ ФАСОННЫХ ДЕТАЛЕЙ ПО ГОСТ 8894—77 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	0,1	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

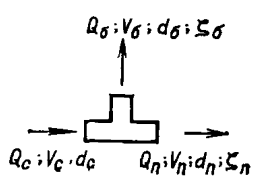
Таблица 3

Переходы (конфузоры и диффузоры)

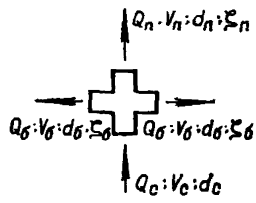
Условный диаметр, мм	Конфузоры	Диффузоры	Условный диаметр, мм	Конфузоры	Диффузоры
40×50	0	0,30	50×100	0,12	0,42
50×80	0	0,35	80×100	0,11	0,11

Таблица 4

Тройники и крестовины при делении потока

Эскиз фасонной детали	Коэффициент сопротивления	$V_c/V_б$; $V_c/V_п$					
		1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	$\zeta_б$	0,7	1,5	2,5	4,2	6,5	9,2

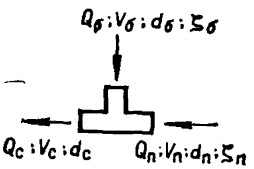
Продолжение прил. 4

Эскиз фасонный детали	Коэффициент сопротивления	$V_c/V_б$; $V_c/V_п$					
		1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	$\zeta_п$	0,1	0,15	0,28	0,65	1,20	2,1

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

Таблица 5

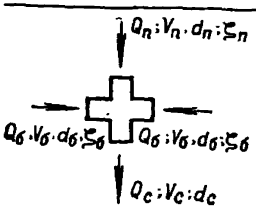
Тройники при слиянии потока

Эскиз фасонной детали	Коэффициент сопротивления	$\frac{d_б}{d_c}$	$Q_п/Q_c$							
			0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
	$\zeta_б$	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	1,1	1,16	1,4	1,2
		0,7	принимать по данным для крестовин							
	$\zeta_п$	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	0,7	0,42
		0,7	40	15	6	3,2	1,9	1,17	0,72	0,42

где Q; V; d; ζ — то же, что в табл. 4.

Таблица 6

Крестовины при слиянии потока

Эскиз фасонной детали	Коэффициент сопротивления	$\frac{V_c}{V_б}$	$Q_п/Q_c$							
			0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
	$\zeta_б$	1,0	1,07	1,0	0,97	0,9	0,8	0,67	0,55	0,42
		2,0	2,85	2,70	2,45	2,1	1,7	1,2	0,72	0,15
		2,5	4,15	3,9	3,5	2,5	2,35	1,65	0,85	0
		3,0	5,7	5,5	4,85	4,1	3,2	2,15	1,0	0,3
		—	40	15	6,0	3,3	1,9	1,17	0,72	0,42

где Q; V; d; ζ — то же, что в табл. 4.

Продолжение табл. 5

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

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

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 буртами допускается принимать как для фасонных деталей с гладкими концами. 3. При проведении гидравлического расчета следует руководствоваться Рекомендациями по гидравлическому расчету стеклянных трубопроводов издания ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР 1976 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие указания	3
2. Выбор труб, фасонных деталей, соединительных, крепежных деталей и арматуры	5
3. Конструктивные требования к трубопроводам	8
Соединения трубопроводов	8
Крепление трубопроводов	9
4. Прокладка трубопроводов	10
Общие указания	10
Компенсация температурных перемещений	12
Тепловая изоляция	13
5. Защитные устройства трубопроводов	14
Приложение 1. Области применения стеклянных труб для строительства трубопроводов по отраслям народного хозяйства	16
Приложение 2. Сортамент стеклянных труб с гладкими концами	25
Приложение 3. Сортамент стеклянных труб с коническими буртами	25
Приложение 4. Основные физические характеристики стекла, применяемого для изготовления труб	26
Приложение 5. Значения коэффициентов сопротивления стеклянных фасонных деталей по ГОСТ 8894—77 для гидравлического расчета трубопроводов	27

ГОССТРОЙ СССР

ИНСТРУКЦИЯ
по проектированию технологических трубопроводов из стеклянных труб

СН 437-81

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Л. Г. Бальян
Редактор О. Г. Дриньяк
Мл. редактор Л. Н. Козлова
Технический редактор С. Ю. Титова
Корректор В. А. Быкова
Н/К

Сдано в набор 16.09.82. Подписано в печать 23.02.83. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага тип. № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 1,68. Усл.-кр. отт. 1,89. Уч.-изд. л. 1,6. Тираж 30.000 экз. Изд. № XII-9934. Заказ № 233. Цена 10 коп.

Стройиздат
101442, Москва, Каляевская, 23а

Владимирская типография «Союзполиграфпрома» при Государственном [illegible] СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли [illegible], г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

gost.e-ecolog.ru