

Редакція:

СОГЛАСОВАНО:

с ВЦСПС

5 августа 1969 г.,

УТВЕРЖДЕНО Госгортехнадзором СССР

17 сентября 1969 г.

с Госстроем СССР

22 августа 1969 г.,

с ЦК профсоюза рабочих

нефтяной и химической

промышленности

28 июля 1969 г.,

с Минхимпромом СССР

10 июля 1969 г.,

с Миннефтехимпромом СССР

30 июня 1969 г.,

с Минмедпромом СССР

18 июня 1969 г.,

с Минпищепромом СССР

23 июня 1969 г.,

с Главмикробиопромом СССР

9 июня 1969 г.

ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА
И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ
ДЛЯ ГОРЮЧИХ, ТОКСИЧНЫХ И СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ
(ПУГ-69)

Издательство "Недра"

Москва 1970

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие правила разработали научно-исследовательские и проектные институты: Гипрокаучук, Гипрогазопром, ГИАП, Гипрохлор, Гипропласт, Гипроорхим и Гипрохиммонтаж Главхиммонтажа с учетом замечаний и предложений Министерств химической промышленности СССР, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР, медицинской промышленности СССР, пищевой промышленности СССР, Главного управления микробиологической промышленности при Совете Министров СССР, ГУПО МВД СССР, Госгортехнадзоров союзных республик, управлений округов Госгортехнадзора СССР, расположенных на территории РСФСР, Воронежского филиала Гипрокаучука, Северодонецкого филиала ГИАП, Иркутского филиала НИИХИММАШ, Ангарского нефтехимического комбината, Грозненского химического комбината, Днепродзержинского химического комбината, Куйбышевского завода синтетического каучука, Невинномысского, Новомосковского и Северодонецкого химических комбинатов, Салаватского нефтехимического комбината, Уфимского завода синтетического спирта и других предприятий.

Правила устанавливают общие положения и основные технические требования к газопроводам: условия выбора и применения труб, деталей трубопроводов, трубопроводной арматуры и основных материалов для их изготовления, а также требования к сварке газопроводов, их размещению и условиям нормальной эксплуатации, соблюдение которых обязательно для всех отраслей промышленности, имеющих подконтрольные Госгортехнадзору СССР химические производства.

С момента введения настоящих правил действие , утвержденных б. Госхимкомитетом, прекращается.

Все действующие отраслевые инструктивные указания, касающиеся проектирования, монтажа и эксплуатации стальных внутризаводских и цеховых газопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов на предприятиях химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, пищевой, целлюлозно-бумажной, медицинской и микробиологической отраслей промышленности, должны быть приведены в соответствие с настоящими правилами.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.01. Настоящие Правила распространяются на проектирование, монтаж и эксплуатацию всех постоянно действующих стальных газопроводов, предназначенных для транспортирования нейтральных и малоагрессивных горючих газов со скоростью коррозии по отношению к углеродистой стали до 0,1 мм в год, а также среднеагрессивных сред со скоростью коррозии не более 0,5 мм в год, в пределах рабочих давлений от 0,01 кг/см² абсолютных (вакуум) до 2500 кг/см² избыточных включительно и рабочих температур от –150 град.С до +700 град.С, в том числе природных, нефтяных и сжиженных газов с различными физико-химическими свойствами, прокладываемых в пожаро- и взрывоопасных производствах в границах предприятия как внутри производственных зданий и сооружений, так и снаружи для осуществления междоцеховых связей.

1.02. Наряду с настоящими Правилами при проектировании, строительстве и эксплуатации газопроводов надлежит руководствоваться также соответствующими разделами Строительных Норм и Правил (СНиП), соответствующими правилами Госгортехнадзора и другими обязательными нормами и правилами.

1.03. Настоящие Правила не распространяются на проектирование, монтаж и эксплуатацию:

а) магистральных газопроводов независимо от вида транспортируемого по ним газа, расположенных вне территории промышленного предприятия и предназначенных для подачи газа к промышленному предприятию или с предприятия;

б) газопроводов и газовых сетей городов и населенных пунктов, а также газопроводов промышленных предприятий, использующих в качестве топлива газ из магистральных и городских газопроводов или сжиженный газ;

в) трубопроводов для транспортирования ацетилена;

г) трубопроводов для транспортирования газов, содержащих высокоагрессивные примеси, имеющие скорость коррозии по отношению к углеродистой стали более 0,5 мм в год и вызывающие необходимость применения труб и арматуры из специальных материалов, не предусмотренных настоящими Правилами;

д) трубопроводов для транспортирования инертных газов, воздуха и кислорода;

е) трубопроводов для транспортирования газов, содержащих горючие пыль и волокно;

ж) временных газопроводов, сооружаемых на период строительства, монтажа или реконструкции предприятия или цеха со сроком эксплуатации не более одного года;

з) газопроводов, работающих при абсолютном давлении ниже $0,01 \text{ кг/см}^2$ и избыточном выше 2500 кг/см^2 , а также при температуре среды выше $+700 \text{ град.С}$.

1.04. Допускается разработка отраслевых указаний, регламентирующих специальные условия и требования, специфичные для каждой отрасли промышленности, в пределах основных положений и требований, изложенных в настоящих Правилах.

Общие положения

1.05. В зависимости от условного давления транспортируемых газов все газопроводы, на которые распространяется действие настоящих Правил, подразделяются на газопроводы низкого давления (с условным давлением до 100 кг/см^2 включительно и температурой до $+700 \text{ град.С}$) и газопроводы высокого давления (с условным давлением $101 - 2500 \text{ кг/см}^2$ и температурой до $+510 \text{ град.С}$).

1.06. Для труб, арматуры и соединительных частей газопроводов условные и соответствующие им пробные и рабочие давления устанавливаются по ГОСТ 356–68, учитывающему изменения физико-механических свойств и прочностных характеристик металла в зависимости от рабочей температуры транспортируемой среды и от материала трубопровода.

Назначаемые при проектировании газопроводов материалы (марки стали) по своим техническим показателям должны соответствовать рабочим условиям транспортируемой среды.

Углеродистую сталь, предназначенную для труб, и деталей газопроводов районов с низкими температурами (ниже -40 град.С), необходимо испытывать на ударную вязкость при температуре, соответствующей средней температуре наиболее холодной пятидневки (СНиП II-A.6–62, табл. 1, графа 19).

Значения ударной вязкости в этих случаях должны составлять не менее 2 кг м/см^2 .

1.07. За рабочее (расчетное) давление в газопроводе принимается:

- а) максимальное разрешенное давление для аппарата, с которым соединен газопровод, указанное в техническом паспорте аппарата;
- б) для напорных газопроводов от центробежных газодувки – максимальное давление, развиваемое газодувкой при закрытой задвижке на стороне нагнетания;
- в) для напорных газопроводов компрессоров с установленными на них предохранительными клапанами – давление, исходя из которого осуществлена защита компрессора.

1.08. Толщину стенки газопроводов необходимо принимать при проектировании по расчету в зависимости от рабочих параметров и коррозионных свойств среды применительно к действующему сортаменту труб, выпускаемых промышленностью.

Толщину стенок труб газопроводов низкого давления следует рассчитывать, руководствуясь – СН 373–67, а газопроводов высокого давления – по МРТУ- 2 6 -01–1 0- 67.

1.09. Качество и техническая характеристика материалов и готовых изделий, применяемых для изготовления газопроводов, должны быть подтверждены заводами-изготовителями соответствующими паспортами или сертификатами. Материалы и изделия, не имеющие паспортов или сертификатов, допускается применять только для газопроводов низкого давления II и ниже категорий (см. п. 2.01), и только после их проверки и испытания в соответствии со стандартами, техническими условиями, нормами и настоящими Правилами.

1.10. За выбор схемы газопровода, правильность и целесообразность его конструкции, правильность расчета на прочность, гидравлического расчета, расчета на компенсацию тепловых деформаций газопровода, за выбор материалов, способов прокладки, дренажа, а также за проект в целом и за соответствие его настоящим Правилам и другим действующим общесоюзным или ведомственным правилам и нормам отвечает организация, разрабатывающая проект.

1.11. Монтажная организация несет ответственность за изготовление, монтаж и испытание газопроводов в соответствии с проектом, за применение при сооружении газопроводов труб, деталей газопроводов, арматуры и других изделий, подтвержденных соответствующими паспортами или сертификатами, за соответствие последних требованиям проекта настоящих Правил и СНиП III.Г9–62, за соблюдение всех требований, предъявляемых к монтажу газопроводов в соответствии с их категориями, указанными в проекте. Самовольное изменение категорий газопроводов, указанных в проекте, без согласования с проектной организацией – не допускается.

1.12. Все изменения проекта, которые могут возникнуть в процессе изготовления и монтажа газопровода, в том числе замена марок и материала труб, фасонных деталей, арматуры, фланцев и других элементов трубопроводов, должны быть в обязательном порядке согласованы с ответственными представителями завода-заказчика и оформлены через проектную организацию завода соответствующей документацией.

Глава 2

ГАЗОПРОВОДЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

А. Классификация газопроводов

2.01. Все газопроводы низкого давления, работающие при температурах от –150 град.С до +700 град.С, в зависимости от характера транспортируемой среды подразделяются на две основные группы (А и Б), а в зависимости от рабочих параметров среды (давления и температуры) – на четыре категории (I – IV).

Категории устанавливаются проектом для каждого газопровода и определяют собой совокупность технических требований, предъявляемых к монтажу

трубопроводов каждой категории в соответствии с указаниями СНиП III-Г.9–62.

Классификация газопроводов низкого давления в зависимости от свойств и рабочих параметров среды приведена в табл. 1.

Б. Требования к трубам и деталям трубопроводов

2.02. Применяемые для газопроводов низкого давления элементы (трубы, фасонные соединительные детали, фланцы, прокладочные материалы и крепежные изделия) по своему качеству и технической характеристике материала должны отвечать требованиям настоящих Правил, соответствующих ГОСТ, действующих нормалей машиностроения или специальных технических условий.

Различные элементы газопроводов в зависимости от рабочих параметров среды необходимо выбирать в соответствии с указаниями, приведенными в настоящей главе.

Таблица 1
(к п. 2. 01)

Классификация газопроводов низкого давления

Группа среды	Среда	Категории газопроводов							
		I		II		III		IV	
		Р _{раб} , кг/см ²	траб, град. С	Р _{раб} , кг/см ²	траб, град. С	Р _{раб} , кг/см ²	траб, град. С	Р _{раб} , кг/см ²	траб, град. С
А	Горючие газы с токсическими свойствами:								
	а) сильнодействующие ядовитые газы и, сжиженные газы с токсическими свойствами	Независимо	От –150 до +700	—	—	—	—	—	—
	б) прочие газы с токсическими свойствами	Свыше 16 кг/см ² и ниже 0,8	От +350 до +700	От 0,8 до 16 кг/см ² (абс.)	От –150 до +350	—	—	—	—
		кг/см ² (абс.) до 0,01							
		кг/см ² (абс.)							

Б	Горючие газы, не обладающие токсическими свойствами:								
	а) сжиженные газы с упругостью паров при +20 град.С	Свыше 25	Свыше +250	До 25	От -150 до +250	—	—	—	—
	б) сжиженные газы с упругостью паров при +20 град.С менее 6 кг/см ² (абс).	>> 25	Свыше +250	От 16 до 25	От +120 до +250	До 16	От -150 до +120	—	—
	в) прочие газы, не обладающие токсическими свойствами	Независимо	От +350 до +700	От 25 до 64	От +250 до +350	От 16 до 25	От +120 до +250	До 16	От -150 до +120
		Ниже 0,8 до 0,01 кг/см ² (абс.)	Независимо	Ниже 0,95 до 0,8 кг/см ² (абс.)	Независимо				

Примечания:

1. Настоящая таблица составлена на основании табл. 1 СНиП III-Г.9–62 применительно к газопроводам для горючих газов.
2. Буквенный индекс группы сред в проекте не указывается, указывается только категория газопровода.
3. В случае отсутствия в настоящей таблице необходимого сочетания параметров следует руководствоваться тем параметром, который требует отнесения газопровода к более высокой категории.
4. Категории газопроводов для различных смесей, состоящих из нескольких основных компонентов, устанавливаются по компоненту, требующему отнесения газопровода к более высокой категории.
5. Отнесение газопроводов к группе сред должно осуществляться проектными организациями.
6. Здесь и далее давление дано в кг/см² избыточных, кроме специально оговоренных случаев.

Трубы, применяемые для изготовления газопроводов низкого давления

№ п.п.	Среда	Допустимые предельные параметры среды		Условные проходы, мм		Трубы		Ма
		Р кг/ см ²	t, град.С		от – до	наименование	ГОСТ	марка
			от	до				
1	Горючие газы гр. А/б II категории и гр. Б/в, кроме указанных в п. 2 настоящей таблицы	16	- 30	+300	10 - 500	Электросварные гр. А	10704–63 и 10705– 63	10, 15 и
			–30	+300	10 - 500	То же	То же	ВМС ВМСт по г
			–30	+300	400 - 1 600	>>	10704–63 и 10706– 63	То
		25	–40	+450	10 - 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные гр. А	8733–66 и 8734–58	10 и 2
			–40	+450	25 – 400	Бесшовные горячекатанные гр. А	8731–66 и 8732–58	10 и 2
			–30	+300	25 – 400	Бесшовные горячекатанные гр. А	8731–66 и 8732–58	ВМСт по г
			–40	+400	400 – 1600	Электросварные гр. А	10704–63 и 10706– 63	17 14ХГ
			–70	+450	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные гр. А	8733–66 и 8734–58	10
			–70	+450	25 – 300	Бесшовные горячекатанные гр. А	8731–66 и 8732–58	10
		100	–40	+450	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные гр. А	8733–66 и 8734–58	10 и гр
			–40	+450	25 – 400	Бесшовные горячекатанные гр. А	8731–66 и 8732–58	10 и 2

		100	-40	+550	50 – 200	Бесшовные крекинговые коммуникационные	550–58	X5
			-40	+570	10 – 400	Бесшовные крекинговые коммуникационные	МРТУ–14– 4-21-67	12ХМФ,
			-253	+600	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные	9941–62	X18H
			-253	+600	50 – 300	Бесшовные горячекатанные	9940–62	X18H
			-253	+700	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные	9941–62	X17H1
			-253	+700	50 – 300	Бесшовные горячекатанные	9940–62	X17H1
2	Горючие газы гр. А и Б под вакуумом в пределах абсолютного давления 0,95 – 0,01 кг/см ²		-40	+450	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные гр. А	8733–66 и 8734–58	10 и 2
			-40	+450	25 – 400	Бесшовные горячекатанные гр. А	8731–66 и 8732–58	To
			-30	+300	450 – 1400	Электросварные гр. А	10704–63 и 10706– 63	ВМС ВМСт. по г
3	Сжиженные горючие газы гр. А и Б, сильнодействующие ядовитые газы гр. А/а, а также газы с токсическими свойствами гр. А/б I категории	64	-70	+450	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные гр. А	8733–66 и 8734–58	10
			-70	+450	25 – 300	Бесшовные горячекатанные гр. А	8731–66 и 8732–58	10
		100	-40	+450	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатанные гр. А	8733–66 и 8734–58	10 и по I
			-40	+450	25 – 400	Бесшовные горячекатанные гр. А	8731–66 и 8732–58	10 и по I

	-40	+450	50 – 200	Бесшовные крекинговые коммуникационные	550–58	X5
	-40	+570	10 – 400	Бесшовные крекинговые коммуникационные	МРТУ–14– 4–21–67	12X 12X1
Сжиженные горючие газы гр. А и Б, сильнодействующие ядовитые газы	-253	+600	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные	9941–62	X18F
гр. А/а, а также газы с токсическими свойствами	-253	+600	50 – 300	Бесшовные горячекатаные	9940–62	X18F
гр. А/б I категории	-253	+700	10 – 40	Бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные	9941–62	X17H1
	-253	+700	50 – 300	Бесшовные горячекатаные	9940–62	X17H1

Примечания: 1. В графе 3 указаны предельные допустимые условные давления в кг/см² (не более).

2. Допускается применение других, не включенных в настоящую таблицу, труб при техническом обосновании и соответствии их требованиям настоящих Правил.

3. Толщина стенки труб определяется в соответствии с указаниями пп. 1.08 и 2.03 настоящих Правил.

4. При применении труб, изготавливаемых из углеродистой стали по ГОСТ 380- 60, обязательно соблюдение пункта 2.5.2 технических требований указанного стандарта.

Для условий, при которых в соответствии с настоящей таблицей разрешено применение труб из стали марки ВМСт.Зсп, допускается применение также труб из стали марки ВКСт.Зсп (с толщиной стенки не более 10 мм).

5. Применение бесшовных труб для газопроводов в тех случаях, когда настоящей таблицей предусмотрено применение сварных труб, должно быть обосновано в проекте.

6. Электросварные прямошовные трубы больших диаметров (ГОСТ 10704–63) в случае необходимости могут быть заменены по мере освоения их выпуска промышленностью электросварными трубами со спиральным швом (ГОСТ 8696–62), изготовленными из материалов и рассчитанные на условия, указанные в настоящей таблице.

7. Для строительства подземных или теплоизолированных наземных газопроводов допускается применение труб, изготовленных из полуспокойной или кипящей стали с диаметром условного прохода до 500 мм включительно и толщиной стенки не более 8 мм, по ГОСТ и в расчете на давления, указанные в настоящей таблице, при условиях:

а) строительства газопроводов в районах с расчетной зимней температурой воздуха не ниже -30 град.С (за расчетную зимнюю температуру воздуха принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки по табл. 1 СНиП II-A.6-62);

б) применения труб, изготовленных из полуспокойной стали марок ВМСт.2пс, ВМСт.3пс, ВКСт.3пс, кипящей стали марок ВМСт.2кп и ВМСт.3кп по ГОСТ 380- 60 группы , а также из полуспокойной стали марок 08пс, 10пс и 15пс и кипящей стали марок 08кп, 10кп и 15кп по ГОСТ 1050- 60 с обеспечением химического состава по табл. 1 и механических свойств по табл. 3 указанного ГОСТ и при обосновании проектной организацией целесообразности применения таких труб;

в) выполнения предусматриваемых проектом мероприятий по обеспечению при эксплуатации температуры стенки газопровода из полуспокойной стали не ниже -20 град.С, а из кипящей стали – не ниже -10 град.С;

г) сварки, монтажа и засыпки или теплоизоляции газопровода при температуре наружного воздуха не ниже -20 град.С для полуспокойной стали и не ниже -10 град.С для кипящей стали. При этом сварка при температуре ниже 0 град.С должна производиться по технологической инструкции, разработанной организацией, выполняющей сварочные работы, и утвержденной вышестоящей организацией;

д) изготовления переходов, компенсаторов, тройников, отводов, а также кривых вставок, выполненных методом холодного гнутья, только из спокойной стали.

2.03. При определении толщины стенки газопроводов, работающих в условиях низкого давления (до 100 кг/см^2), наряду с изложенным в п.1.08 необходимо руководствоваться МСН 186-68² из углеродистой стали и стали марки 10Г2>, а также нормалью машиностроения МН 4705-63²>.

Толщины стенок труб и деталей газопроводов из углеродистой стали необходимо принимать:

а) для сред со скоростью коррозии до $0,1$ мм в год – как для неагрессивных и малоагрессивных сред;

б) для сред со скоростью коррозии $0,1$ мм – $0,5$ мм в год – как для среднеагрессивных сред.

Толщины стенок труб и деталей газопроводов из легированной стали, применяемой в зависимости от температурных условий, необходимо принимать как для неагрессивных сред (см. п. 2.06).

2.04. Материал газопроводов, а также материал антикоррозионного покрытия газопроводов для высокоагрессивных сред выбирают в соответствии с рекомендациями научно-исследовательских и специализированных организаций или по имеющимся опытным данным.

2.05. В зависимости от давления и температуры транспортируемой среды для газопроводов низкого давления необходимо применять трубы и марки стали для их изготовления, указанные в табл. 2. Степень агрессивности среды в таблице не учитывается.

Трубопроводы для сжиженных горючих газов должны быть выполнены только из бесшовных труб.

2.06. Трубы из легированной стали при скорости коррозии по отношению к углеродистой стали до 0,5 мм в год должны применяться для сред, не допускающих присутствия соединений железа, если невозможно применение труб из углеродистой стали с защитным антикоррозийным покрытием.

2.07. Допускается применение гнутых, сварных, литых и кованных отводов для газопроводов, а также изготовленных из труб методом штамповки и протяжки. При этом сварные отводы в соответствии с нормами машиностроения разрешается применять до $P_u=64 \text{ кг/см}^2$ включительно.

Радиусыгиба и конструктивные размеры отводов всех типов должны соответствовать ГОСТ 9842–61, 11681–65 и приниматься по нормам машиностроения.

2.08. Для ответвлений от газопроводов можно применять любые конструкции, приведенные в нормах машиностроения, в том числе: вварку штуцера в основную трубу, тройники сварные, цельноштампованные равнопроходные и переходные из бесшовных труб, кованные штампосварные и др. Пределы применения различных типов ответвлений от газопроводов должны соответствовать нормам машиностроения и приложению к ним.

2.09. Сварные крестовины и развилки в случае необходимости их применения на газопроводах из углеродистой стали допускается изготавливать только из усиленных труб и применять: из сварных труб при условном давлении не более 16 кг/см^2 и рабочей температуре не более +250 град. С и из бесшовных труб при условном давлении не более 25 кг/см^2 и рабочей температуре не более +250 град.С.

2.10. При проектировании и монтаже газопроводов необходимо применять преимущественно фасонные детали заводского изготовления, обеспечивающие более высокое качество монтажа и большую надежность и безопасность работы газопровода.

При выборе фасонных деталей из углеродистой стали необходимо руководствоваться нормами машиностроения с учетом ², выпускаемых и осваиваемых предприятиями Минмонтажспецстроя СССР>.

2.11. Температурные пределы применения деталей газопроводов, в том числе заводского изготовления, должны соответствовать условиям применения тех труб, из которых изготовлены детали газопроводов, в соответствии с табл. 2 и ГОСТ 356–68.

2.12. Отдельные части газопроводов можно соединять с помощью сварки или на фланцах.

Газопроводы, в том числе для сжиженных газов и вакуумные, как правило, должны собираться на сварке. Фланцевые соединения на газопроводах допускаются для присоединения к фланцевой арматуре, к штуцерам оборудования и для сборки газопроводов высокого давления. В закрытых помещениях взрывоопасных цехов эти трубопроводы можно монтировать с частичным применением фланцевых соединений для возможности разборки газопроводов и выноса их из помещения в условиях действующего цеха или для обеспечения беспрепятственной разборки трубопроводов, перечисленных в п. 2.13.

Резьбовые соединения на газопроводах разрешаются лишь для присоединения резьбовой стальной газопроводной арматуры и контрольно-измерительных приборов.

Таблица 3
(к п. 2.16)

Фланцы для газопроводов низкого давления

№ пп.	Группы сред (по табл.1)	температура среды, град.С		Р _у , кг/см ²	тип уплотнительной поверхности	Фланцы	
		от	до			тип фланца	ГО
1	Все среды, кроме группы А/а, при условных давлениях	–253	–70	10,1625	Гладкая	Плоские приварные	1282 125 ^е
	до 25 кг/см ² включительно,	–70	–40			Плоские	1282
	а также среды группы А/а	–40	–30			приварные и	125 ^е
	при условных давлениях до 2,5 кг/см ² включительно	–30	+300			приварные встык	1282 1283
		+300	+450			Приварные	1282
		+450	+530			встык	1283

		+530	+600				
		+600	+700				
2	Среды группы А/а при до 25 условных давлениях от > 2,5	-253	-70	10, 16, 25	Выступ – впадина	Плоские приварные	1282
	кГ/см ² включительно	-70	-40			Плоские приварные и	1282
		-40	-30			приварные встык	1283
		-30	+300				
		+300	+450			Приварные встык	1283
		+450	+530				
		+530	+600				
		+600	+700				
3	Все среды при условных	-253	-70	40, 64	Выступ -	Приварные	1283
	давлениях 40 и 64 кГ/см ²	-70	-40		впадина	встык	
		-40	+450				
		+450	+530				
		+530	+600				
4	Все среды при условных	-40	+450	64,100	Гладкая и под металличес-кую прокладку овального сечения	Приварные встык	1283
	давлениях 64 и 100 кГ/см ²	+450	+530				1283
		+530	+600				
		+600	+700				
5	Все среды при рабочих	-40	-30	10	Гладкая	Плоские	1282
	давлениях от 0,95 до 0,5	-30	+300			приварные и	1255
	кГ/см ² (абс.)	+300	+450			приварные встык	1282
						Приварные встык	1283
							1282

6	Все среды при рабочих	–40	–30	10	Шип-паз	Приварные	1283
	давлениях от 0,5 до 0,01	–30	+300			встык	
	кГ/см ² (абс.)	+300	+450				

Примечания: 1. Изготовление фланцев из сталей, указанных в настоящей таблице, но отсутствующих в ГОСТах на фланцы, должно производиться по отраслевым нормам машиностроения, утвержденным в установленном порядке, или по специальным чертежам, разрабатываемым в составе проекта газопровода.

2. Фланцы, указанные в п. 3 настоящей таблицы, применяются с мягкими или металлическими с мягкой набивкой прокладками, а фланцы, указанные в п. 4, – с металлическими прокладками (зубчатыми или овального сечения). При давлениях до $P_y = 40$ кГ/см² во фланцах с гладкой уплотнительной поверхностью допускается применение асбометаллических прокладок.

2.13. Газопроводы, требующие периодической разборки для чистки отложений от транспортируемых продуктов или замены участков из-за повышенной коррозии, а также в других специальных случаях, необходимо монтировать на фланцевых соединениях. При этом участки периодически демонтируемых газопроводов по своим габаритным размерам и массе должны быть удобными для проведения ремонтных работ.

2.14. Плоские приварные фланцы разрешается применять для всех газопроводов, работающих при условном давлении не более 25 кГ/см² и температуре среды не выше +300 град.С. Для газопроводов, работающих при условных давлениях свыше 25 кГ/см² независимо от температуры среды или работающих при температуре среды выше +300 град.С независимо от условного давления, необходимо, применять только фланцы приварные встык.

На газопроводах из легированной стали, работающих при температуре среды ниже –40 град.С и условных давлениях до 25 кГ/см² включительно, допускается применение плоских приварных фланцев, изготовленных также из легированной стали.

2.15. С целью обеспечения надежной и безопасной работы газопроводов при применении плоских приварных фланцев следует выполнять следующие условия:

а) при $P_y \leq 10$ кГ/см² применять фланцы, рассчитанные на условное давление не ниже 10 кГ/см²;

б) при $P_y > 10$ кГ/см² применять фланцы, рассчитанные на условное давление, соответствующее рабочим параметрам трубопровода;

в) фланцы с плоской привалочной поверхностью при применении мягких прокладок должны иметь уплотнительные канавки.

2.16. Материалы фланцев для газопроводов низкого давления и применяемых во фланцевых соединениях крепежных деталей, а также тип уплотнительной поверхности фланцев в зависимости от параметров транспортируемой среды необходимо выбирать в соответствии с табл. 3. Фланцы и крепежные детали, изготовленные из легированной стали, должны быть термически обработаны в соответствии с ТУ на их изготовление.

2.17. В зависимости от рабочей температуры и условного давления среды для фланцевых соединений газопроводов низкого давления следует применять болты или шпильки, гайки и шайбы в соответствии с табл.4.

При изготовлении шпилек или болтов и гаек из стали одной марки твердость шпилек или болтов должна быть выше твердости гаек не менее чем на 30 единиц по Бринелю.

2.18. Материал и конструкцию прокладок для фланцевых соединений газопроводов низкого давления в зависимости от параметров среды следует выбирать в соответствии с табл. 5. При выборе материала прокладок необходимо учитывать химические свойства среды, воздействующей на прокладку.

Таблица 4
(к п. 2.17

Крепежные детали для фланцевых соединений газопроводов низкого давления

Р _у , кг/см ²	Температура среды, град.С		Болты или шпильки			Гайки		
	от	до	наименование	ГОСТ	марка стали	ГОСТ	марка стали	ГС
До 25	- 253	- 70	Шпильки	9066–69	X18H10T	9064–69	X18H10T	-
	- 70	- 40	>>	9066–69	10Г2	9064–69	10Г2	-
	- 40	+350	Болты или шпильки	7798-62	20 и 25	5915–62	10 и 20	-
	+350	+425	То же	7798-62	25 и 35	5915–62	20 и 25	-
	+425	+450	>>	7798-62	30ХМА	5915–62	20 и 25	-
40, 64,	- 2 53	- 70	Шпильки	9066–	X18H10T	9064–	X18H10T	1137

100				69		69		
	- 70	- 40	>>	9066– 69	10Г2	9064– 69	10Г2	1137
	- 40	+425	>>	9066– 69	35	9064– 69	25	1137
	+425	+450	>>	9066– 69	30ХМА, 35ХМА	9064– 69	25	1137
	+450	+530	>>	9066– 69	25Х1МФ	9064– 69	30ХМА, 35ХМА	1137
	+530	+600	>>	9066– 69	X18H10T	9064– 69	4X14H14B2M	1137
	+600	+700	>>	9066– 69	X17H13M2T	9064– 69	X17H13M2T	1137

Примечание. В случае необходимости болты из сталей марок 20 и 25 могут быть заменены шпильками по ГОСТ 11769–66, а болты из стали марки 30ХМА – шпильками по ГОСТ 9066–59, изготовленными из сталей тех же марок.

Таблица 5

(к п. 2.18)

Прокладочные материалы для фланцевых соединений газопроводов низкого давления и пределы их применения

№ пп.	Материалы и конструкция прокладки		Предельные пар			
	наименование	ГОСТ, ТУ, нормаль	t, град.С		рабочее давлени у пов	
			от	до	гладкая	выступ впадин
1	Резина масло-бензостойкая (МБ)	ГОСТ 7338- 65	- 30	+50	10	—
2	Резина теплостойкая (Т)	То же	- 35	+90	10	—
3	Резина морозостойкая (М)	>>	- 45	+50	10	—
4	Картон асбестовый хризотилловый	ГОСТ 2850- 58	- 15	+450	3	—
5	Паронит	ГОСТ 481–58	- 50	+200	25	70
			+200	+450	25	40

			- 150	50	25	40
6	Дивинис прокладочный	ТУ 1394–56р	- 15	+80	10	16
7	Фибра листовая техническая	ГОСТ 6910- 54	- 15	+80	10	16
8	Алюминий отожженный марки АМЦ	ГОСТ 1946–50	- 196	+250	16	40
9	Медь листовая мягкая марки М2	ГОСТ 495–50	- 196	+250	25	100
10	Гофрированные асбоалюминиевые	Нормаль б. МНП Н 448- 55	- 100	+300	25	100
11	Гофрированные асбостальные в оболочке из малоуглеродистой стали	То же	- 15	+450	25	100
12	Гофрированные асбостальные в оболочке из стали ОХ18Н10Т	Нормаль б. МНП Н 448- 55	- 15	+475	100	100
13	Зубчатые из малоуглеродистой стали	По специальным чертежам	- 40	+470	100	100
14	Зубчатые из стали ОХ18Н10Т	То же	- 196	+700	100	100
15	Кольцевые овального сечения из малоуглеродистой стали	Нормаль б. МНП Н 408- 55	- 40	+550	—	—
16	Кольцевые овального сечения из стали ОХ18Н10Т	То же	- 196	+700	—	—

Примечание. Допускается применение других, не включенных в настоящую таблицу прокладочных материалов, при техническом обосновании и соответствии их требованиям настоящих Правил.