ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть 1, раздел Г

Глава 9

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЫ, АРМАТУРА И ДЕТАЛИ

СНиП I-Г.9-66

Заменен СНиП II-37-76
с 1/I-1977 г. см.
Постановление Госстроя СССР № 108 от 14/VII-1976 г.

Москва—1967

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел Г

Глава 9

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЫ, АРМАТУРА И ДЕТАЛИ

Внесено изменение-раздел 2 с 01.01.70 по ст. №114 от 29.09.69.
– см БСТ №12, 1969.
Приложение XIV–XV

СНиП I-Г.9-66

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства
25 июля 1966г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1967

УДК 696.2(083.75)

Глава СНиП I-Г.9-66 «Газоснабжение. Наружные сети и сооружения. Материалы, арматура и детали» разработана Государственным научно-исследовательским и проектным институтом Гипрониигаз Министерства коммунального хозяйства РСФСР при участии институтов Мосгазпроект Мосгорисполкома, Южниигипрогаз Министерства газовой промышленности СССР и Ленгипроинжпроект Ленгорисполкома. С введением в действие настоящей главы СНиП утрачивает силу глава СНиП I-Г.9-62 «Газоснабжение. Наружные сети и сооружения. Материалы, изделия, оборудование и сборные конструкции» и директивное письмо Госстроя СССР от 10 мая 1966 г. № 21-6 «О применении труб из полуспокойной и кипящей стали для подземных газопроводов с давлением газа не более 12 *кгс/см*^{2}»

Редакторы инженеры *П. А. Спышнов* (Госстрой СССР) *Г. А. Яковлев* и *С. И. Иванов* (Гипрониигаз МКХ РСФСР).

3—2—4

План I кв. 1967 г., № 1/1

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила Газоснабжение. Наружные сети и сооружения. Материалы, арматура и детали	СНиП I-Г.9-66 Взамен СНиП I-Г.9-62

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Требования настоящей главы распространяются на материалы, стальные трубы, соединительные фасонные части, арматуру и детали, применяемые для строительства наружных газопроводов, транспортирующих природные, искусственные, смешанные газы и сжиженные углеводородные газы с рабочим давлением до 12 *кгс/см*^{2}, а также на установки сжиженных газов.

Требования к сварочным, изоляционным и покрасочным материалам и грузам для балластировки газопроводов должны отвечать указаниям главы СНиП I-Д.4-62 «Магистральные трубопроводы. Материалы и изделия».

Крепления, подвески, футляры, конструкции сальниковых уплотнений и предохранительных муфт, коверы и другие детали должны изготовляться по действующим нормалям, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Методы испытания материалов, изделий, оборудования и сборных конструкций должны устанавливаться соответствующими ГОСТами или техническими условиями.

1.3. Изделия из труб и сборные железобетонные конструкции, как правило, должны быть заводского изготовления.

1.4. Сборные железобетонные конструкции для строительства наружных газовых сетей должны изготовляться с учетом наибольшей унификации с деталями конструкций, применяемых для строительства водопровода, канализации и теплоснабжения.

1.5. Запрещается применение материалов, труб, оборудования, арматуры и приборов, не имеющих сопроводительного документа (паспорта, сертификата), подтверждающего соответствие их требованиям ГОСТов или технических условий, а также товарного знака (заводской марки) на изделии.

1.6. При проверке качества материалов, труб, оборудования, арматуры методы их испытаний должны соответствовать действующим государственным стандартам.

1.7. Все изменения и дополнения, вносимые Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР или Госстроем СССР в действующие государственные стандарты после издания настоящей главы СНиП, распространяются также на соответствующие материалы, оборудование, трубы, арматуру и приборы, указанные в этой главе.

1.8. Конструкция и качество изготовления запорной арматуры, регуляторов давления, предохранительных запорных и сбросных клапанов, применяемых для наружных газопроводов, должны обеспечивать I класс герметичности затворов по ГОСТ 9544—60, а методы испытаний на прочность должны соответствовать: для газовых кранов — ГОСТ 7520—55, стальных и чугунных задвижек — ГОСТ 5762—65, вентилей — ГОСТ 5761—65, а также отдельным техническим условиям на изготовление указанной арматуры, утвержденным в установленном порядке.

2. ТРУБЫ

2.1. Стальные трубы, применяемые для сооружения наружных газовых сетей, должны соответствовать ГОСТам и техническим условиям на их изготовление. Для газопроводов должны применяться трубы в соответствии с табл. 1.

2.2. Допускается применение других труб, не включенных в табл. 1, при условии их соответствия требованиям, установленным настоящим разделом.

2.3. Допускается применение для строительства подземных газопроводов труб, изготовленных из полуспокойной и кипящей стали, диаметром до 530 *мм* включительно с толщиной

Внесены Министерством коммунального хозяйства РСФСР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 25 июля 1966 г.	Срок введения 1 января 1967 г.

Таблица 1

Номенклатура стальных труб

Трубы	Марка стали	Размеры в *мм*		Область применения
		наружный диаметр	толщина стенок	
Электросварные по ГОСТ 10704—63 и ГОСТ 10705—63 группы А из спокойной мартеновской стали	ВМСт.2сп, ВМСт.3сп, ВМСт.4сп по группе В ГОСТ 380—60*; 10, 15 и 20 группы I по ГОСТ 1050—60*	От 10 до 530	От 2 и выше	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 6 *кгс/см²*
Электросварные прямошовные по ГОСТ 10704—63 и ГОСТ 10706—63 группы А из спокойной мартеновской стали	ВМСт.2сп, ВМСт.3сп, ВМСт. 4сп по группе В ГОСТ 380—60*	От 426 до 1620	От 4 и выше	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 12 *кгс/см²*
Электросварные прямошовные ЧМТУ/УкрНИТИ 524—63 с изменениями 1 и 2	17ГС, 16ГН по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 1025—63	529 720 820	8 8 9	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 12 *кгс/см²*
Бесшовные горячекатаные по ГОСТ 8731—58*, подпункт 5а и ГОСТ 8732—58** из спокойной мартеновской стали	10, 15, 20 по группе I ГОСТ 1050—60*	От 32 до 426	От 2,5 и выше	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 12 *кгс/см²*. Установки сжиженного газа. Газопроводы, подвергающиеся вибрации
Бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные по ГОСТ 8733—58*, подпункт 5а и ГОСТ 8734—58** из спокойной мартеновской стали	10, 15, 20, по группе I ГОСТ 1050—60*	От 10 до 45	От 2 и выше	То же, импульсные газопроводы с давлением до 12 *кгс/см²*
Водогазопроводные (газовые), неоцинкованные (черные), легкие и обыкновенные по ГОСТ 3262—62	ВМСт.1, ВМСт.2, ВМСт.3, ВКСт.1, ВКСт.2, ВКСт.3, МСт.1, МСт.2, МСт.3, КСт.1, КСт.2, КСт.3 по группам В и Б ГОСТ 380—60* из спокойной, полуспокойной и кипящей стали	От 13,5 до 165	От 2,2 до 4,5	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 0,05 *кгс/см²*

стенки не более 8 *мм* по ГОСТам и давлениям в газопроводах, установленных табл. 1, при следующих условиях:

а) строительства газопроводов в районах с расчетной зимней температурой воздуха до минус 30° С включительно (за расчетную зимнюю температуру воздуха принимается температура средней наиболее холодной пятидневки по табл. 1 главы СНиП II-А.6-62 «Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования»);

б) применения труб, изготовленных из полуспокойной стали марок ВМСт.2пс и ВМСт.3пс и из кипящей стали марок ВМСт.2кп и ВМСт.3кп по ГОСТ 380—60 * группы В, а также из полуспокойной стали марок 08пс, 10пс и 15 пс 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, при обосновании проектной организацией целесообразности применения таких труб;

в) выполнения предусматриваемых проектом мероприятий по обеспечению при эксплуатации температуры стенки трубы газопровода из полуспокойной стали не ниже минус 20° С, из кипящей — не ниже минус 10° С;

г) сварки, монтажа и засыпки газопровода при температуре наружного воздуха не ниже минус 20° С для полуспокойной стали и не ниже минус 10° С для кипящей стали. При этом сварка при температуре ниже 0° С должна производиться по технологической инструкции, разработанной организацией, выполняющей сварочные работы и утвержденной вышестоящей организацией (трест, комбинат, объединение).

Для сварки стыков труб наружным диаметром до 152 *мм* включительно, толщиной стенки до 4 *мм* включительно, изготовленных из полуспокойной и кипящей стали, допускается применение газовой сварки;

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

Примечание. Изложенные условия не распространяются на водогазопроводные (газовые) трубы по ГОСТ 3262—62, за исключением подпунктов «г» и «д».

2.4. Сварные швы стальных труб должны быть равнопрочны основному металлу трубы. Это требование должно указываться в проекте и оговариваться в заказе на трубы.

2.5. Каждая труба должна быть гидравлически испытана заводом-изготовителем на соответствующее давление, предусмотренное ГОСТ, ТУ или ЧМТУ, с выдержкой под давлением не менее 30 *сек*.

2.6. Заводы-изготовители должны поставлять стальные трубы для наружных газовых сетей, покрытые снаружи праймером или другими антикоррозионными покрытиями с предварительной очисткой поверхности трубы от окалины и закатов.

По требованию заказчика трубы должны поставляться с противокоррозионной изоляцией указанного заказчиком типа.

2.7. Для газопроводов, прокладываемых в сейсмических районах с сейсмичностью более 7 баллов, в зонах распространения вечномерзлых или просадочных грунтов, на подрабатываемых территориях и в районах с расчетными зимними температурами ниже минус 40° С должны учитываться дополнительные требования, предъявляемые к стальным трубам, материалам, арматуре и деталям для газопроводов в указанных условиях в соответствии с главами СНиП и указаниями, утвержденными Госстроем СССР.

3. ДЕТАЛИ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ТРУБ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1. Детали и фасонные части могут быть сварные, литые, штампованные или гнутые и изготовляться в соответствии с действующими ГОСТами и нормалями из стали или труб, отвечающих требованиям пп. 2.3—2.5 настоящей главы.

Сварка фасонных частей может производиться любыми способами, обеспечивающими прочность и плотность соединений.

3.2. Характеристики фасонных частей и деталей приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Основные характеристики фасонных частей и деталей

Виды фасонных частей и деталей	Условные проходы D_y в *мм*		ГОСТы и нормали
	от	до	
Отводы гнутые с углом φ=15, 30, 45, 60 и 90°	50	400	ГОСТ 9842—61 МН 2912—62
Отводы крутоизогнутые с углом φ=45, 60 и 90°	50	900	ГОСТ 9842—61 МН 2913—62 МН 2914—62 МН 2915—62
Отводы сварные с $r=D_y$ с углом φ=30, 45, 60 и 90°	150	900	МН 2878—62 МН 2879—62 МН 2880—62
Переходы штампованные	50×25	400××350	МН 2918—62
Переходы концентрические сварные	80×50	900×× 700	МН 2883—62
Переходы лепестковые сварные	100×50	400×× 350	МН 2885—65
Крестовины сварные	50	900	—
Тройники сварные проходные	50	900	МН 2886—62
Тройники проходные штампованные	50	150	МН 2916—62 МН 2917—62
Тройники переходные	70×50	150××125	МН 2917—62
Тройники переходные сварные	80×50	900××800	МН 2887—62
Днища (заглушки) отбортованные	40	250	МН 2920—62
То же	250	900	Нормали и ТУ
Днища (заглушки) плоские для давлений P_y=2,5; 4; 6; 10; 16 *кгс/см²*	50	800	МН 2890—62
Днища плоские ребристые	400	600	МН 2891—62
Заглушки цилиндрические на P_y=16 *кгс/см²*	300	900	—
Заглушки эллиптические на P_y=16 *кгс/см²*	50	1400	ГОСТ 6533—53*

Примечания: 1. Все фасонные части и детали должны изготавливаться из мартеновской спокойной стали по группе В ГОСТ 380—60* марки ВМСт.3сп и по ГОСТ 1050—60* марок 10, 15.

2. Фасонные части и заглушки, на которые отсутствуют ГОСТ или МН, могут изготавливаться по типовому проекту ГС-02-02 «Оборудование, узлы и детали наружных газопроводов (подземных и надземных)», разработанному институтами Мосгазпроект Мосгорисполкома и Ленинжпроект Ленгорисполкома.

ФЛАНЦЫ СТАЛЬНЫЕ, КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ПРОКЛАДОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.3. На газопроводах для присоединения арматуры и оборудования с условными проходами от 25 до 800 *мм* для P_y до 16 *кгс/см²*, как правило, должны применяться плоские стальные приварные фланцы по ГОСТ 1255—54 *.

3.4. Уплотнительные поверхности фланцев должны быть выполнены по ГОСТ 6971—54 * (группа А) на соответствующие условные проходы и рабочие давления.

3.5. Для фланцевых соединений применяются следующие крепежные изделия:

болты получистые по ГОСТ 7798—62 *;

гайки получистые по ГОСТ 5915—62;

шайбы чистые по ГОСТ 11371—65.

3.6. Прокладочные материалы, обеспечивающие плотность неподвижных соединений в зависимости от условий работы и состава среды, применяются в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Прокладочные материалы

Наименование	Толщина листа в *мм*	Назначение
Паронит (ГОСТ 481—58)	От 1 до 4	Для уплотнения соединений в газопроводах с давлением до 12 *кгс/см²* и в установках сжиженного газа
Резина техническая маслобензостойкая (ГОСТ 7338—65)	От 3 до 5	Для уплотнения соединений в газопроводах с давлением до 6 *кгс/см²*
Резина маслобензоморозостойкая марки 4327 и НО-68-1 (ТУ МХП 1166—58 *)	От 3 до 5	Для уплотнения соединений в установках сжиженного газа
Алюминий листовой марки А2 (ГОСТ 7869—56)	От 1 до 4	Для уплотнения соединений деталей оборудования установок сжиженного газа и в газопроводах всех категорий давления сернистого состава газа
Медь листовая марок М1 и М2 (ГОСТ 495—50)	От 1 до 4	Для уплотнения соединений деталей оборудования установок сжиженного газа

3.7. Опоры, стойки, подвески и другие элементы для креплений газопроводов должны изготовляться по действующим нормалям. При отсутствии нормалей указанные детали могут изготавливаться по типовому проекту ГС-02-01 «Узлы и детали крепления газопроводов», разработанному институтами Мосгазпроект Мосгорисполкома и Ленинжпроект Ленгорисполкома.

4. АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

4.1. Конструкция применяемой на газопроводах трубопроводной арматуры, материал ее деталей должны соответствовать условиям работы арматуры в газовой среде.

Выбор трубопроводной арматуры для определенного рабочего давления и температуры среды производится по маркировке, обозначенной на корпусе арматуры, системе индексов и с учетом требований ГОСТ 356—59*.

4.2. На установках сжиженного газа следует применять стальную арматуру, предназначенную для сжиженных газов, рассчитанную на рабочее давление 16 *кгс/см²*, или арматуру, предназначенную для других углеводородных газов и аммиака, соответствующую условиям работы на установках сжиженных газов.

4.3. Электрооборудование приводов и других элементов арматуры по требованиям взрывобезопасности применяется в соответствии с указаниями «Правил устройства электроустановок» Министерства электростанций СССР.

4.4. Арматуру с бронзовыми уплотнительными кольцами не следует применять для топливного газа с содержанием сероводорода, превышающим нормы, установленные ГОСТ 5542—50*.

АРМАТУРА ЗАПОРНАЯ

4.5. В качестве запорной арматуры на газопроводах следует применять задвижки, краны и вентили, заслонки, специально изготовленные для газопроводов, и гидрозатворы, изготовленные по нормалям и ТУ, утвержденным в установленном порядке.

4.6. Арматура запорная, изготовленная из серого чугуна марки не ниже СЧ15-32 по ГОСТ 1412—54, может применяться на газопроводах с рабочим давлением до 6 *кгс/см²*.

На газопроводах с давлением свыше 6 *кгс/см²* может применяться запорная арматура, изготовленная из ковкого чугуна, углеродистой стали, а для низких температур от минус 40° С и ниже — из низколегированной стали.

4.7. Запорные краны, применяемые на газопроводах, должны иметь риски на пробке и ограничители поворота.

4.8. Запорная арматура фланцевая, применяемая для газопроводов, по требованию заказчиков должна поставляться с ответными фланцами.

4.9. Резьба присоединительных концов запорной арматуры должна соответствовать ГОСТ 6527—53*.

4.10. Присоединительные концы запорной арматуры, выполненной под приварку к трубопроводам, должны быть обработаны по ГОСТ 8713—58* или ГОСТ 5264—58.

4.11. Задвижки должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9698—61. Параметры задвижек приводятся в табл. 4.

Таблица 4

Задвижки

Наименование	Условные проходы в *мм*	Условное давление в *кгс/см²*	Тип и условное обозначение	Область применения
Параллельные двухдисковые с выдвижным шпинделем чугунные фланцевые без колец с маховиком	80, 100, 200, 250, 300, 350, 400	4	30ч7бк	Газопроводы с давлением до 3 *кгс/см²*
Клиновые двухдисковые фланцевые с выдвижным шпинделем с ручным приводом или с конической передачей	500, 600, 800	2,5	30ч26бк 30ч526бк	Газопроводы с давлением до 1 *кгс/см²*
То же, с электроприводом во взрывобезопасном исполнении	600, 800, 1000	1,5; 1	30ч926бк	То же
Клиновые двухдисковые с невыдвижным шпинделем чугунные фланцевые без колец:				
а) с маховиком	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600	6	30ч17бк	Газопроводы с давлением до 6 *кгс/см²*
б) с электроприводом в нормальном или во взрывобезопасном исполнении	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600,800, 1000 1200	6	30ч917бк	То же
Клиновые с выдвижным шпинделем фланцевые или под приварку стальные:				
а) с маховиком	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500	16	3КЛ-2-16	Газопроводы с давлением от 6 до 12 *кгс/см²* и установки сжиженного газа
б) с электроприводом в нормальном или во взрывобезопасном исполнении	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600	16	3КЛПЭ-16	То же
в) с маховиком	50, 80, 100, 150, 200, 250,	25	30с64нж	»
г) с редуктором	300	25	30с56нж	»
д) с электроприводом в нормальном или во взрывобезопасном исполнении	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 1000, 1300	25	30с964нж	»

Примечания: 1. Задвижки 30ч17бк с *Ду* от 200 до 600 *мм* будут освоены производством в 1968— 1969 гг.
2. Задвижки 30ч917бк с электроприводом будут освоены производством в 1968—1969 гг.
3. Задвижки 3КЛ-2-16 с *Ду* от 200 до 600 *мм* будут освоены производством в 1968—1969 гг.

4.12. Строительные длины задвижек должны соответствовать ГОСТ 3706—54.

4.13. Задвижки с невыдвижным шпинделем должны иметь указатель величины открытия затвора.

4.14. Краны должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9702—61. Параметры кранов приводятся в табл. 5.

Таблица 5

Краны

Наименование	Условные проходы в *мм*	Условное давление в *кгс/см²*	Тип и условное обозначение	Область применения
Пробковые натяжные муфтовые:				
а) латунные или бронзовые	15, 20, 25	1	11Б10бк	Газопроводы низкого давления
б) чугунные	25, 32, 40, 50, 70	1	11ч3бк	То же
в) комбинированные	15, 20	1	—	»
г) латунные или бронзовые	15, 20, 25	1	11Б11бк	Газопроводы давлением до 1 *кгс/см²*
д) чугунные	25, 32, 40, 50, 70	1	11ч5бк	То же
Сальниковые муфтовые:				
а) бронзовые	15, 20, 25, 32, 40, 50	10	11б6бк	Газопроводы давлением до 6 *кгс/см²*
б) чугунные	15, 20, 25, 32, 40, 50, 70, 80	10	11ч6бк	То же
Сальниковые фланцевые	25, 32, 40, 50, 70, 80	10	11ч8бк	»
Фланцевые со смазкой	25, 32, 40, 50, 70, 80, 100	6	11ч7бк	»
Муфтовые со смазкой	15, 20, 25	6	11ч17бк	Газопроводы давлением до 6 *кгс/см²*
Стальные, фланцевые, со смазкой и ручным приводом	50, 80, 100, 150, 200	16	КСР и КСП	Газопроводы с давлением до 12 *кгс/см²* и установки сжиженного газа
Со смазкой, с червячной передачей:				
а) фланцевые	50, 80, 100, 150, 200, 300	64	11с320бк	То же
б) с концами под приварку	80, 100, 150, 200, 300	64	11с320бк	»
в) с концами под приварку для бесколодезной установки	400, 500, 700, 800	64	11с321бк	»

Примечания: 1. Краны 11Б10бк, 11ч3бк, 11Б11бк, 11ч5бк, 11ч7бк, 11ч17бк, КРС и КСП должны выпускаться с ограничителями поворота пробки, фиксирующими ее положение на «открыто» и «закрыто».

2. Краны 11б6бк, 11ч6бк и 11ч8бк разрешается применять при условии устройства монтажными организациями ограничителей поворота пробок на 90°.

3. Краны типов 11ч7бк и 11 ч17бк осваиваются промышленностью.

4. Краны 11с320бк и 11с321бк допускается применять при отсутствии освоенной промышленностью иной запорной арматуры требуемых условных проходов и особом согласовании вопроса поставки в каждом отдельном случае.

5. Тип электропривода задвижек определяется при проектировании в зависимости от условий взрывобезопасности.

4.15. Краны со смазкой для $P_р \geqslant 6$ *кгс/см²* должны иметь устройства, обеспечивающие набивку смазки для уплотнения проточной части и соединения шпинделя с корпусом.

4.16. Конструкция вентилей должна обеспечивать их работу при установке в любом положении при подаче газа под клапан. Параметры вентилей приводятся в табл. 6. Типы

Таблица 6

Вентили

Наименование	Условные проходы в *мм*	Условное давление в *кгс/см²*	Тип и условное обозначение	Область применения
Угловые цапковые	6, 10	16	15с13бк1	Установки сжиженного газа
Цапковые	15	25	15с11бк	То же
Фланцевые с наружной резьбой шпинделя	20, 25	25	15кч12бт	»
Под фланцевое соединение	20, 25, 32	25	15с12бт	»
Фланцевые с маховиком	20, 25	16	15кч32бт	»
Фланцевые с наружной резьбой шпинделя, с маховиком	32, 40, 50, 70, 80	25	15кч16бт	»
То же	100, 125, 150, 200	25	15с18бт	»
Угловые, фланцевые, с наружной резьбой шпинделя, с маховиком	200	25	15с29бт	»

и условные обозначения арматуры приведены в табл. 4, 5 и 6 по каталогам центрального конструкторского бюро арматуростроения (ЦБКА) и Государственного научно-исследовательского института нефтяного машиностроения (Гипронефтемаш) Министерства химического и нефтяного машиностроения СССР.

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

4.17. Регуляторы давления газа предназначаются для снижения давления газа и поддержания его на заданном уровне и должны изготавливаться по соответствующим ГОСТам или техническим условиям, утвержденным в установленном порядке. Основные параметры регуляторов газа приведены в табл. 7.

Таблица 7

Основные параметры регуляторов газа

Параметры	Единица измерения	Значения
Условный проход . . .	*мм*	От 6 до 500
Давление газа:		
входное (наибольшее)	*кгс/см²*	» 1 » 16
выходное (конечное)	»	От 0,005 до 12
Конструкция присоединения к трубопроводу	—	Фланцевое, муфтовое, цапковое
Температура окружающей среды	*град*	От —30 до +60

4.18. Регулирующие дроссельные клапаны принимаются односедельные для D_y от 6 до 500 *мм* и двухседельные для D_y от 15 до 500 *мм*.

4.19. Расходная характеристика клапанов может приниматься линейной, параболической или логарифмической.

4.20. Конструкции управляющих элементов (приводов) регуляторов давления могут быть грузовыми, пружинными, пневматическими или гидравлическими. Конструкции импульсного измерительного элемента должны приниматься мембранные или сильфонные.

4.21. Колебание регулируемого давления не должно превышать +10% номинальной величины независимо от расхода газа.

4.22. Минимальный регулируемый расход для односедельных клапанов должен быть не более 2% и для двухседельных клапанов — не более 4% номинального расхода.

4.23. Конструкция регулирующего клапана должна обеспечивать нормы герметичности затворов по ГОСТ 9544—60. Для двухседельных клапанов допускается относительная нерегулируемая протечка в закрытом затворе клапана не более 0,1% номинального расхода; для односедельного клапана протечка не допускается.

4.24. Мембранные полотна должны изготовляться из эластичных, плотных и прочных материалов: кожи, шелкового, хлопчатобумажного маслобензостойкого прорезиненного полотна или маслобензоморозостойкой резины.

4.25. Регуляторы давления должны поставляться со сменными пружинами или грузами, обеспечивающими настройку выходного давления в пределах заданного диапазона, и по требованию заказчика со сменными клапанами и соплами (седалищами), допускающими изменение настройки регулятора по пропускной способности в пределах заданного диапазона.

4.26. Пневматические и гидравлические регуляторы должны поставляться с регуляторами управления и обвязочными трубками.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ЗАПОРНЫЕ И СБРОСНЫЕ КЛАПАНЫ

4.27. Предохранительные запорные и сбросные клапаны предназначаются для предупреждения повышения давления выше заданной величины.

4.28. Предохранительные клапаны должны поставляться со сменными пружинами или грузами, обеспечивающими настройку величины давления импульса в пределах заданного диапазона.

4.29. Предохранительные клапаны, устанавливаемые на газопроводах и установках сжиженного газа, не должны пропускать срабатываемый газ в рабочее помещение. Клапаны должны иметь герметическую крышку и отводящую линию.

4.30. Предохранительные запорные клапаны устанавливаются на газопроводах для автоматического отключения потока газа при повышении или понижении давления газа против установленных пределов. Основные параметры предохранительных запорных клапанов приводятся в табл. 8.

Таблица 8

Основные параметры предохранительных запорных клапанов

Параметры	Единица измерения	Значения
Условный проход $D_у$	*мм*	От 25 до 500
Давление рабочее $P_р$ в импульсной среде	*кгс/см²*	» 0,05 » 12
Конструкция присоединения к трубопроводу	—	Цапковое, штуцерное, муфтовое, фланцевое
Температура окружающей среды	*град*	От—30 до +60
Относительная нерегулируемая протечка	—	Не допускается

4.31. Предохранительные запорные клапаны должны обеспечивать закрытие со следующими допусками от номинального значения давления импульса:

по максимуму ±5%;

» минимуму ±5%.

4.32. Предохранительные сбросные клапаны (мембранные, пружинные, грузовые и гидравлические предохранители) устанавливаются на газопроводах, резервуарах сжиженного газа, сепараторах и т. п. для автоматического сброса газа в случае повышения давления сверх установленного.

4.33. Предохранительные сбросные клапаны должны изготовляться на давления срабатывания в пределах:

а) от 100 до 50 *мм вод. ст.* для низкого давления;

б) от 0,05 до 1,25 *кгс/см²* для среднего давления.

Для предела срабатывания свыше 1,25 *кгс/см²* должны применяться пружинные предохранительные клапаны общего назначения или клапаны, изготовляемые по специальному заказу.

Пружинные предохранительные сбросные клапаны должны быть снабжены устройством для принудительного их открывания в целях проверки и контрольной продувки. Основные параметры предохранительных сбросных клапанов приводятся в табл. 9.

Таблица 9

Основные параметры предохранительных сбросных клапанов

Параметры	Единица измерения	Значения
Условный проход $D_у$	*мм*	От 6 до 150
Условное давление $P_у$	*кгс/см²*	» 2,5 » 25
Тип затворного клапана	—	Односедельный с твердым или мягким уплотнением
Конструкция присоединения к трубопроводу	—	Цапковое, штуцерное, муфтовое, фланцевое
Температура окружающей среды	*град*	От—30 до +60
Относительная нерегулируемая протечка	—	Не допускается

4.34. Конструкция предохранительных сбросных клапанов должна обеспечивать на-

чало открытия при повышении установленного давления не более чем на 5%. Полное открытие клапана должно происходить при повышении давления не более чем на 15% выше установленного рабочего давления.

Полное закрытие клапана должно происходить при снижении давления до установленного рабочего.

5. ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА

ФИЛЬТРЫ

5.1. Фильтры, устанавливаемые для защиты регулирующих и предохранительных устройств от засорения механическими примесями, должны рассчитываться на рабочее давление и иметь штуцеры для присоединения к ним манометров в целях определения степени засоренности фильтров.

Основные параметры фильтров приводятся в табл. 10.

Таблица 10

Основные параметры фильтров

Параметры	Единица измерения	Значения	
Условный проход D_y	*мм*	От 15 до 50	От 80 до 500
Давление рабочее $P_р$	*кгс/см²*	6; 12;	6; 12; 16; 25
Вид присоединения	—	Муфтовое, цапковое, фланцевое	Фланцевое
Максимально допускаемая потеря давления . .	*мм вод.ст.*	500	1000

5.2. Фильтрующие материалы должны обеспечивать требуемую очистку газа, не образовывать с ним химических соединений и не разрушаться от постоянного воздействия газа.

5.3. Для изготовления корпусов и патрубков фильтров применяются трубы, соответствующие требованиям табл. 1 и пп. 2.3—2.5 настоящей главы.

КОМПЕНСАТОРЫ

5.4. Для компенсации температурных удлинений газопроводов применяются гибкие или линзовые компенсаторы.

5.5. Гибкие компенсаторы П-образные и S-образные изготовляются из труб и отводов, гнутых из бесшовных труб, крутоизогнутых из углеродистой стали марки 20 по нормалям машиностроения МН 2913—62, МН 2914—62 и МН 2915—62, сварные из бесшовных и сварных труб по нормалям машиностроения МН 2877—62, МН 2880—62 или МВН 2520—59.

Наружный диаметр, толщина стенки и марка стали труб, применяемых для изготовления гнутых и сварных гибких компенсаторов, принимаются такими же, как и для труб основных участков газопровода.

5.6. Радиусы осевой линии отводов разного типа приводятся в табл. 11.

Таблица 11

Радиусы отводов

Отводы	Условные проходы газопроводов D_y	Радиусы по осевой линии отводов
Гнутые гладкие . . .	От 25 до 400	От 3,5 D_y до 5 D_y
Крутоизогнутые . .	» 40 » 80 » 100 » 400	2 D_y 1,5 D_y
Сварные	» 150 » 1000	От D_y до 1,5D_y

5.7. Линзовые компенсаторы однофланцевые и двухфланцевые изготовляются по типовому проекту ГС-02-02 на P_y=3 и 6 *кгс/см²*.

Полная компенсирующая способность линзовых компенсаторов приводится в табл. 12.

Таблица 12

Величина компенсирующей способности линзовых компенсаторов

P_y=3, 6 *кгс/см²*	D_y	
	100—300	300—700
Компенсирующая способность ΔK	20	14

КОНДЕНСАТОСБОРНИКИ

5.8. Конденсатосборники изготовляются сварной конструкции из стальных труб, отвечающих требованиям табл. 1 и пп. 2.3—2.5 настоящей главы, а также из плоских концевых заглушек. В качестве готовых деталей могут применяться равнопроходные тройники и отбортованные днища, изготовленные в соответствии с требованиями п. 3.2 настоящей главы.

6. УСТАНОВКИ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ

6.1. Требования к конструкции и изготовлению сосудов (резервуаров, испарителей) для сжиженных газов должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора.

6.2. Наземные и подземные резервуары должны рассчитываться на давление паров газа при максимальной температуре воздуха, наблюдаемой в районе нахождения газораздаточной станции или склада сжиженного газа.

Примечание. Максимальное рабочее давление, на которое рассчитан резервуар, должно указываться в паспорте резервуара.

6.3. Наземные резервуары, устанавливаемые в районах с температурой воздуха ниже минус 20° С, должны изготовляться из сталей, поставляемых с гарантированной величиной ударной вязкости не менее 3 *кгс/см*^{2} при максимальной расчетной отрицательной температуре.

6.4. Резервуары для сжиженного газа могут быть цилиндрической и сферической форм. Резервуары должны выполняться сварными.

6.5. Резервуары должны поставляться с ответными фланцами для штуцеров и заглушками для люков.

6.6. Для перекачивания сжиженных газов должны применяться аммиачные компрессоры и специально предназначенные для этой цели насосы.

6.7. Электродвигатели насосов и компрессоров должны удовлетворять требованиям «Правил устройства электроустановок» Министерства электростанций СССР.

6.8. По требованию заказчика резервуары, предназначенные для подземной установки, должны поставляться с головкой и защитным кожухом. Головка комплектуется в соответствии с типовым проектом.

6.9. По требованию заказчика для наземной установки резервуары должны поставляться с металлическими опорными башмаками.

6.10. Испарители должны рассчитываться на максимальное рабочее давление, соответствующее упругости насыщенных паров при принятой расчетной температуре сжиженных газов.

6.11. Для сливо-наливных устройств должны применяться резинотканевые рукава (гибкие шланги) типа Б на рабочее давление 15 *ати* по ГОСТ 8318—57* или шланги оплеточной конструкции на рабочее давление 15 *ати* по ГОСТ 10362—63.

6.12. Все изделия и детали, комплектующие сосуды для хранения и регазификации сжиженных газов, должны удовлетворять требованиям ГОСТов или ТУ, утвержденных в установленном порядке.

7. СБОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СООРУЖЕНИЙ НА ГАЗОПРОВОДАХ

7.1. Сборные конструкции колодцев, опор и строительной части ГРП должны изготовляться в соответствии с требованиями главы СНиП I-Г.2-62 «Водоснабжение и канализация. Наружные сети и сооружения», СНиП I-Г.7-62 «Тепловые сети. Материалы, оборудование, арматура, изделия и строительные конструкции», СНиП I-В.5-62 «Железобетонные изделия. Общие требования», СНиП I-В.5.1-62 «Железобетонные изделия для зданий», СНиП I-В.5-62 «Железобетонные изделия для сооружений» и типовых проектов.

8. ПРИЕМКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Контроль, маркировка, упаковка, транспортировка и хранение стальных труб должны производиться в соответствии с действующими ГОСТами или ТУ на общепромышленную арматуру.

8.2. Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие размеров, внешнего вида, химического состава, механических свойств металла и материалов деталей и арматуры, газопроводов требованиям соответствующих ГОСТов, ТУ, нормалей, чертежей и сопровождать каждую партию поставляемых деталей или арматуры документом (сертификатом) установленной формы, удостоверяющим их качество и соответствие требованиям заказа.

Арматура диаметром выше 500 *мм*, арматура, устанавливаемая на газопроводах с давлением от 6 *кгс/см*^{2} и более, а также арматура всех размеров с электрическим или пневматическим приводом должна также иметь инструкцию по монтажу и эксплуатации.

8.3. Детали, узлы, изготовленные в центральных заготовительных мастерских и заво-

дах строительно-монтажных организаций, должны сопровождаться документацией аналогично изделиям заводского изготовления.

8.4. Маркировка, упаковка, хранение и транспортировка газопроводной арматуры должны производиться в соответствии с действующими стандартами на общепромышленную арматуру или техническими условиями на изготовление изделий.

8.5. Трубы, арматура, материалы, поступившие на склад потребителя, должны быть приняты по наружному осмотру и количеству и иметь отгрузочную документацию: паспорта, сертификаты и инструкции по монтажу и эксплуатации.

ПЕРЕЧЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ
(по состоянию на 1 января 1966 г.)

ГОСТ 10704—63. Трубы стальные электросварные. Сортамент.

ГОСТ 10705—63. Трубы стальные электросварные. Технические требования.

ГОСТ 10706—63. Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования.

ГОСТ 1050—60* (декабрь 1965 г.). Сталь углеродистая, качественная, конструкционная. Марки и общие технические требования.

ГОСТ 380—60* (июль 1965 г.). Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки и общие технические требования.

ГОСТ 8731—58* (май 1961 г.). Трубы стальные бесшовные горячекатаные. Общие технические требования.

ГОСТ 8732—58** (сентябрь 1961 г.). Трубы стальные бесшовные горячекатаные. Сортамент.

ГОСТ 8733—58* (май 1961 г.). Трубы стальные бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные. Общие технические требования.

ГОСТ 8734—58** (сентябрь 1961 г.). Трубы стальные бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные. Сортамент.

ГОСТ 9842—61. Трубы и отводы гнутые стальные.

ГОСТ 1255—54* (май 1959 г.). Фланцы стальные плоские приварные

ГОСТ 6533—53* (январь 1961 г.) Днища отбортованные для сосудов, аппаратов и котлов. Основные размеры.

ГОСТ 6971—54* (май 1959 г.). Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов. Уплотнительные поверхности.

ГОСТ 7798—62* (декабрь 1965 г.). Болты с шестигранной головкой (нормальной точности). Размеры.

ГОСТ 5915—62. Гайки шестигранные (нормальной точности). Размеры.

ГОСТ 11371—65. Шайбы. Размеры.

ГОСТ 481—58. Паронит.

ГОСТ 7338—65. Резина листовая техническая.

ТУ МХП 1166—58*. Смеси резиновые для деталей авиационной техники.

ГОСТ 7869—56. Листы и ленты алюминиевые. Технические условия.

ГОСТ 495—50. Листы медные. Сортамент и технические условия.

ГОСТ 356—59* (май 1963 г.). Давления условные, пробные и рабочие для арматуры и соединительных частей трубопроводов.

ГОСТ 5542—50* (февраль, март 1953). Газ для коммунально-бытового потребления. Технические условия.

ГОСТ 9544—60. Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов.

ГОСТ 1412—54. Отливки из серого чугуна.

ГОСТ 8713—58* (май 1963 г.). Швы сварных соединений. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Основные типы и конструктивные элементы.

ГОСТ 6527—53* (март 1960 г.). Арматура трубопроводная. Концы муфтовые с цилиндрической резьбой. Размеры.

ГОСТ 5264—58. Швы сварных соединений. Ручная электродуговая сварка. Основные типы и конструктивные размеры.

ГОСТ 9698—61. Арматура трубопроводная общего назначения. Задвижки. Основные параметры и конструктивные исполнения.

ГОСТ 7520—55. Арматура трубопроводная общего назначения. Краны пробковые на P_y до 10 *кгс/см²*. Технические условия.

ГОСТ 5762—65. Арматура трубопроводная общего назначения. Задвижки на условное давление $P_y \leqslant \leqslant 200$ *кгс/см²*. Технические требования.

ГОСТ 5761—65. Арматура трубопроводная общего назначения. Вентили на условное давление $P_y \leqslant \leqslant 200$ *кгс/см²*. Технические требования.

ГОСТ 10362—63. Рукава резиновые напорные с нитяными оплетками.

ГОСТ 3706—54. Арматура трубопроводная общего назначения. Клапаны регулирующие. Основные параметры.

ГОСТ 9702—61. Арматура трубопроводная общего назначения. Краны. Основные параметры и конструктивные исполнения.

ГОСТ 8318—57* (июнь 1964 г.). Рукава резинотканевые напорные.

ГОСТ 10692—63. Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Общие правила контроля, маркировки, упаковки, транспортирования, документации и хранения.

ГОСТ 1497—61. Металлы. Методы испытания на растяжение.

ГОСТ 3262—62. Трубы стальные водогазопроводные (газовые).

Примечание. Звездочкой обозначены стандарты, в которые внесены изменения. В скобках указаны месяц и год внесения изменений.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Трубы	—
3. Детали и соединительные части для стальных труб	5
Общие указания	—
Фланцы стальные, крепежные изделия и прокладочные материалы	6
4. Арматура трубопроводная	—
Общие указания	—
Арматура запорная	—
Регуляторы давления газа	9
Предохранительные запорные и сбросные клапаны	10
5. Вспомогательная арматура	11
Фильтры	—
Компенсаторы	—
Конденсатосборники	—
6. Установки сжиженных углеводородных газов	12
7. Сборные конструкции для строительства сооружений на газопроводах	—
8. Приемка, транспортирование и хранение	—
Приложение. Перечень государственных стандартов.	14

* * *

Стройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства *Т. А. Дрозд*
Технический редактор *А. А. Михеева*
Корректор *И. В. Бошнякович*

Сдано в набор 13/XII 1966 г. Подписано к печати 5/V 1967 г.
Бумага 84×108$^{1}/_{16}$ д. л. —0,5 бум. л.=1,68 усл. печ. л. (1,43 уч.-изд. л.)
Тираж 60.000 экз. Изд. № XII-733. Зак. № 1582. Цена 7 коп.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

Изменение раздела 2 главы СНиП I-Г.9-66

Постановлением Госстроя СССР от 29 сентября 1969 г. № 114 утверждено и с 1 января 1970 г. вводится в действие нижеследующее изменение раздела 2 главы СНиП I-Г.9-66 «*Газоснабжение. Наружные сети и сооружения. Материалы, арматура и детали*».

1. Пункт 2.1 после слов «...в соответствии с таблицей 1» дополнен абзацем следующего содержания:

«Требования к трубам должны быть указаны в заказе на поставку труб в соответствии с настоящим разделом».

2. Таблица 1 *п. 2.1 изложена в редакции:* (*см. табл. 1 на стр. XV*).

3. Пункт 2.2 изложен в редакции:

«2.2. Допускается применение других труб, не включенных в таблицу 1, при условии их соответствия требованиям, установленным настоящим разделом, в том числе по качеству стали стенки трубы и сварного шва (механическим свойствам и химическому составу)».

4. Примечание к п. 2.3 изложено в редакции:

«Примечание. Изложенные условия не распространяются *на трубы для газопроводов низкого давления* (до 0,05 *кгс/см*²), за исключением подпунктов «г» и «д».

5. Пункт 2.4 изложен в редакции:

«2.4. Прочность сварных швов стальных труб должна быть не ниже прочности основного металла стенки трубы, гарантируемой ГОСТом. Это требование должно указываться в проекте и оговариваться в заказе на трубы».

6. Пункт 2.5 изложен в редакции:

«2.5. Каждая труба должна быть *гидравлически* испытана заводом-изготовителем на соответствующее давление, предусмотренное ГОСТ или ТУ».

«Таблица 1

Номенклатура стальных труб

Трубы	Марка стали	Размеры в *мм*		Область применения
		наружный диаметр	толщина стенок	
Электросварные по ГОСТ 10704—63 и ГОСТ 10705—63 группы А из спокойной мартеновской стали	ВМСт. 3сп, ВМСт.4сп по группе В ГОСТ 380—60*; 08, 10, 15 и 20 группы 1 по ГОСТ 1050—60*;	От 10 до 530	От 2 и выше	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 6 *кгс/см*²
Электросварные прямошовные по ГОСТ 10704—63 и ГОСТ 10706—63 группы А из спокойной мартеновской стали	ВМСт.2сп, ВМСт.3сп, ВМСт.4сп по группе В ГОСТ 380—60*	От 426 до 1620	От 4 и выше	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 12 *кгс/см*²
Бесшовные горячекатаные по ГОСТ 8731—66, пункт 1.2 группы А и ГОСТ 8732—58** из спокойной мартеновской стали	10, 20 по группе 1 ГОСТ 1050—60* и ВМСт. 4сп группы В по ГОСТ 380—60*	От 32 до 426	От 2,5 и выше	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 12 *кгс/см*². Установка сжиженного газа. Газопроводы, подвергающиеся вибрации
Бесшовные холоднотянутые, теплотянутые, холоднокатаные и теплокатаные по ГОСТ 8733—66 п. 1.2 группы А и ГОСТ 8734** из спокойной мартеновской стали	10, 20 по группе 1 ГОСТ 1050—60*	От 10 до 45	От 2 и выше	То же, импульсные газопроводы с давлением до 12 *кгс/см*²
Водогазопроводные (газовые) неоцинкованные (черные), обыкновенные и легкие по ГОСТ 3262—62, изготовленные на непрерывных станах и удовлетворяющие требованию первого и третьего абзацев пункта 14 ГОСТ 3262—62. Трубы, изготовленные на цепных станах печной сварки, и все трубы, изготовленные на Выксенском металлургическом заводе, не допускаются	Из всех марок стали по группам В и Б ГОСТ 380—60* (мартеновской и кислородно-конвенторной плавки, спокойные, полуспокойные и кипящие), а также по группе А с дополнительными требованиями по подпунктам „д" и „е" пункта 2. 3. 8 ГОСТ 380—60*	От 13,5 до 165	От 2,2 до 4,5	Подземные и надземные газопроводы с давлением до 0,05 *кгс/см*²

Примечание. Взамен труб из мартеновской стали марок ВМСт.2сп, ВМСт.3сп, ВМСт.4сп по ГОСТ 380—60* и марок 08, 10, 15, 20 по ГОСТ 1050—60* могут применяться трубы из кислородно-конверторной стали соответственно марок ВКСт.2сп, ВКСт.3сп, ВКСт.4сп по ГОСТ 380—60* и марок 08, 10, 15, 20 по ГОСТ 1050—60* для трубопроводов, не подвергающихся непосредственному воздействию вибрационных нагрузок. Применение труб из кислородно-конверторной стали должно быть предусмотрено проектом».

gost.e-ecolog.ru