Министерство топлива и энергетики Российской Федерации

СОГЛАСОВАНО:
Директор ООО "МЕПОС"
_____ Л.Л. Стриковский
"___" _____ 2000 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИПТЭР
_____ Л.Г. Гумеров
"___" _____ 2000 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ МЕТАЛЛОПЛАСТОВЫХ ТРУБ

Документ разработан:

Институтом проблем транспорта энергоресурсов (ИПТЭР)

Зам. директора Г.В. Журавлев

Ст. науч. сотрудник Н.Г. Пермяков

Уфимским государственным нефтяным техническим университетом (УГНГУ)

Проректор по научной работе Ю.М. Абызгильдин

Зав. кафедрой ПММ В.И. Агапчев

gost.e-ecolog.ru

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ МЕТАЛЛОПЛАСТОВЫХ ТРУБ

Вводится впервые
Дата введения 2000 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Действие Инструкции распространяется на проектирование трубопроводов из металлопластовых труб (МПТ) диаметром от 89 до 200 мм, транспортирующих нефть, нефтяной газ, нефтегазоводяные смеси, пластовые, сточные, морские и пресные воды, а также другие продукты, к которым полиэтилен низкого давления (ПНД) химически стоек при давлениях до 4,0 МПа.

Инструкция регламентирует особенности проектирования трубопроводов на объектах обустройства нефтяных месторождений.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей Инструкции использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СП 42-101-96. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб диаметром до 300 мм.

СН 550-82. Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб.

ВСН 2.38-85. Нормы проектирования промысловых стальных трубопроводов. Миннефтепром, 1985.

СН 478-80. Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.

РД 39-077-91. Инструкция по применению пластмассовых труб на объектах Миннефтегазпрома.

ТУ 2290-001-12333095-96. Трубы металлопластовые и соединительные детали к ним.

ТУ 34-42-418-78. Соединительные детали из нержавеющих сталей

ТУ 14-3-423-75. Соединительные части футерованные ПЭВП (отводы).

ТУ 14-3-424-75. Соединительные части футерованные ПЭВП (тройники).

Методика расчета на прочность и устойчивость трубопроводов из металлопластовых труб, УГНГУ, г.Уфа, 2000 г.

Каталог "Химическая стойкость труб из термопластов", НПО "Пластик", Черкассы, 1981 г.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проектировании трубопроводов из металлопластовых труб, кроме требований настоящей Инструкции, надлежит руководствоваться требованиями СП-42-101-96 "Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб диаметром до 300 мм", СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб", ВСН 2.38-85 Миннефтепрома "Нормы проектирования промысловых стальных трубопроводов", СН 478-80 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб", РД 39-077-91 "Инструкция по применению пластмассовых труб на объектах Миннефтегазпрома" и других нормативных документов.

4 КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

4.1 Пластмассовые трубопроводы нефтедобывающих предприятий подразделяются на технологические, промысловые и инженерного обеспечения (сети газоснабжения, водоснабжения и канализации).

4.2 К технологическим относятся трубопроводы, предназначенные для транспортирования нефтегазоводяных смесей, нефти, газа, воды и других продуктов в пределах территорий промысловых сооружений (за исключением трубопроводных систем газоснабжения, водоснабжения и канализации): кустов скважин, замерных установок, дожимных насосных станций, центральных пунктов сбора и др.

Трубопроводы, расположенные вне территории промысловых сооружений и являющиеся самостоятельными линейными сооружениями, относятся к промысловым.

Границей промысловых и технологических трубопроводов являются ограждения или обваловки (при отсутствии границы отсыпки) соответствующих площадок.

4.3 Технологические и промысловые трубопроводы из металлопластовых труб подразделяются на группы и категории (по стойкости к транспортируемым средам) в соответствии с СН 550-82.

4.4 Наряду с данной классификацией при определении параметров, не являющихся специфическими по отношению к металлопластовым трубам, надлежит руководствоваться классификациями ВСН 2.38-85.

5 ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛОПЛАСТОВЫХ ТРУБ

5.1 Металлопластовые трубы следует применять, прежде всего, для транспортирования сред, вызывающих интенсивное коррозионное разрушение труб из углеродистых сталей.

Возможность строительства трубопроводов из металлопластовых труб должна быть определена заказчиком проекта по согласованию с генподрядной строительной организацией и отражена в задании на проектирование в разделе "Особые требования".

5.2 Области применения металлопластовых труб регламентируются:

а) для технологических трубопроводов – СН 550-82;

б) для сетей водоснабжения и канализации – СН 478-80;

в) для сетей газоснабжения – СП 42-101-96.

5.3 Для промысловых трубопроводов металлопластовые трубы могут применяться в случаях, если:

а) рабочее давление среды с учетом коэффициента условии работы K_y по таблице1 не превосходит номинальное (СН 550-82);

б) максимальная температура транспортируемого вещества не превышает плюс 40 °С в трубопроводах II-IV категорий и плюс 60 °С – для трубопроводов V категории;

в) минимальная температура транспортируемого продукта не ниже минус 30 °С;

г) транспортируемый продукт не относится к классам сжиженных углеводородных газов (СУГ), взрывоопасных веществ (ВВ) и к веществам 1 класса опасности по ГОСТ 12.01.005-88;

д) расчетная температура наружного воздуха (наиболее холодная пятидневка) не ниже минус 45 °С.

Таблица 1 – Коэффициент условий работы K_y для металлопластовых труб

Группа транспортируемых веществ	Категория трубопровода (по п.2.3)	Температура, °С	K_y
А,Б,В	II, III, IV	20	0,6
		30	0,6
		40	0,5
		50	-
		60	-
В	V	независимо	1,0

5.4 Транспортируемые среды разделяются на неизменяющие механические свойства материала труб и изменяющие (набухание, снижение прочности). К последним относятся среды, содержащие жидкие углеводороды (нефть, газоконденсат, нефтепродукты), т.е. водогазонефтяные смеси, сточные воды нефтегазопромыслов, неподготовленный нефтяной и природный газ, газоконденсат.

5.5 Металлопластовые трубы рекомендуется применять при проектировании:

а) подземных нефтегазосборных трубопроводов, в том числе выкидных линий, подводящих сборных коллекторов, при рабочем давлении не выше 4,0 МПа (40 кгс/см^2);

б) подземных газопроводов от пунктов сбора или дожимных насосных станций до центральных пунктов сбора или потребителей газа при давлении не выше 1,2 МПа (12 кгс/см^2);

в) подземных систем поддержания пластового давления и утилизации сточных вод с температурой до плюс 30 °С и давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см^2) с учетом ограничений измененной редакции 3.16 и 3.37 ВНТП 3-85 "Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений";

г) подземных внутриплощадочных и внеплощадочных сетей хозяйственно-питьевого, производственного водоснабжения и бытовой канализации с температурой жидкости до 60 °С с учетом ограничений 3.37 ВНТП 3-85,

д) технологических трубопроводов реагентных установок, входящих в состав очистных сооружений водоснабжения и канализации, с температурой продукта до 60 °С и давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см^2) в помещениях с производствами, относящимися по пожарной опасности к категориям Г и Д, а при наружной прокладке вне зданий – с учетом требований 4.48 главы СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения".

5.6 Не допускается применять металлопластовые трубы для строительства:

а) в грунтах, содержащих агрессивные среды, к которым материал труб химически нестоек;

б) на подрабатываемых территориях и в районах с сейсмичностью более 6 баллов.

5.7 Возможность применения металлопластовых труб в случаях, не предусмотренных 3.2 и 3.3, должна решать в каждом конкретном случае проектная организация по согласованию с соответствующими органами Государственного надзора в зависимости от физико-химических свойств транспортируемого вещества, места и способа прокладки трубопровода и других условий работы трубопровода.

6 ТРАССЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРУБОПРОВОДАМ

6.1 При проектировании трубопроводов следует принимать оптимальные в технико-экономическом отношении способы прокладки и конструктивные исполнения трубопроводов в границах требований СН 550-82 для технологических и промысловых трубопроводов, СН 478-80 - для сетей водоснабжения и канализации, СП 42-101-96 - для сетей газоснабжения.

6.2 На объектах нефтедобывающих предприятий основным способом прокладки трубопроводов является подземный, бесканальный.

6.3 Выбор трасс трубопроводов из металлопластовых труб следует производить:

а) для промысловых трубопроводов в соответствии с требованиями ВСН 2 38-85;

б) для технологических трубопроводов в соответствии с требованиями главы СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий" с учетом дополнительных требований СН 550-82;

в) для сетей водоснабжения и канализации в соответствии с требованиями глав СНиП II-89-90, СНиП 2.04.02-84, СНиП 2.04.03-85 с учетом требований СН 478-80;

г) для сетей газоснабжения в соответствии с требованиями СП 42-101-96.

6.4 Трубопроводы должны иметь защиту от превышения давления выше рабочего, определенного в соответствии с 3.3 и 3.5, если максимальное давление источника может превысить рабочее (нормативное) давление трубопровода. При назначении давления срабатывания защитных устройств должен учитываться гидростатический напор транспортируемого продукта.

6.5 Соединение металлопластовых труб между собой осуществляется посредством резьбовых муфтовых или раструбных соединений и сварки встык, соединение труб футерованными полиэтиленом стальными соединительными деталями (отводами и тройниками) и соединительными деталями из нержавеющих сталей, а также соединение металлопластовых трубопроводов со стальными трубопроводами, запорной арматурой и оборудованием производится посредством фланцев.

Допускаемый радиус изгиба металлопластовых труб не менее 50 наружных диаметров труб.

6.6 При расчете трубопроводов, транспортирующих нефть, нефтегазоводяные смеси и неподготовленный газ, содержащий углеводородный конденсат, следует учитывать влияние этих сред на материал труб и сварной шов путем умножения расчетно-нормативных напряжений на коэффициент влияния среды, равный 0,8.

Расчет трубопроводов из металлопластовых труб на прочность и устойчивость осуществляется согласно утвержденной Методике.

6.7 При подземной бесканальной прокладке трубопроводов компенсация температурных изменений длины должна осуществляться за счет самокомпенсации отдельных участков трубопровода.

Установку компенсирующих устройств следует предусматривать в случаях, когда возможны недопустимые усилия в элементах трубопровода или на присоединенном к нему оборудовании.

6.8 Диаметр трубопровода должен определяться гидравлическим расчетом по СН 478-80 (сети водоснабжения и канализации), СП 42-101-96 (сеть газоснабжения), ВСН 2.38-85 (промысловые трубопроводы) или по другим действующим методикам.

6.9 Выходящие на поверхность участки подземных трубопроводов, а также наземные и надземные трубопроводы, транспортирующие среды с удельным объемным сопротивлением более 10^8 ом·м, должны оснащаться средствами защиты трубопроводов от накопления заряда статического электричества согласно требованиям СН 550-82.

7 ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУБ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ МЕТАЛЛОПЛАСТОВЫХ ТРУБ

7.1 Металлопластовые трубы изготовляются по ТУ 2290-001-12333095-96 на рабочее давление 4,0 МПа (40 кгс/см^2) диаметрами 95, 115, 140 и 200 мм, длиной от 2 до 11 м.

Для соединения металлопластовых труб с запорной арматурой, соединительными деталями и оборудованием изготовляются переходники "резьбовое соединение – фланцевое соединение" и "под сварное соединение – фланцевое соединение".

7.2 Условное обозначение труб состоит из типа трубы, наружного диаметра трубы и указания технических условий.

Пример условного обозначения металлопластовой трубы диаметром 140 мм:

МПТ-140 ТУ 2290-001-1233095-96

7.3 Трубы, изготавливаемые на основе полиэтилена низкого давления марок 289-136, 289-137, могут использоваться для сооружения трубопроводов хозяйственно-питьевого назначения. По согласованию с заказчиком трубы могут изготовляться из других марок сырья.

7.4 Для сооружения разветвленных систем трубопроводов из металлопластовых труб на рабочее давление до 1,6 МПа используются стальные соединительные детали с фланцами (отводы, тройники), футерованные полиэтиленом высокой плотности по ТУ 14-3-423-75 и ТУ 14-3-424-75. Для трубопроводов с рабочим давлением до 4,0 МПа используются соединительные детали из нержавеющих сталей по ТУ 34-42-418-78.

7.5 Металлические свободные фланцы для трубопроводов должны соответствовать требованиям СН 550-82.

7.6 Химическая стойкость труб и соединительных деталей из полиэтилена низкого давления определяется по СН 550-82, а химическая стойкость к средам нефтегазопромыслов приведена в таблице 2 (Каталог "Химическая стойкость труб из термопластов", НПО "Пластик", Черкассы, 1981 г.).

Таблица 2 – Оценка химической стойкости труб из полиэтилена низкого давления

Среда	Температура, °С	Стойкость
Бензин	20	С
	60	Н
Бутан газообразный	20	С
	60	С
Бутан жидкий	20	С
Вода морская	20	С
	60	С
Мягкая	20	С
	60	С
Сероводородсодержащая	20	С
	60	С
Газолин	20	С
	50	О
	65	Н
Гептан	20	С
	60	С
Кислота соляная	20	С
	60	С
Метан	20	О
	60	О
Метанол	20	С
	60	С
Нефть	20	С
	60	О
Природный газ, состоящий в основном из метана	20	С
	60	С
Пропан газообразный	20	С
	60	С
Сероводород сухой	20	С
	60	С
Влажный	20	—
	60	—

Примечание – Обозначение стойкости пластмасс:

С – стойкие (изменение массы ± (3-5) %, снижение прочности до 10 %, химического разрушения не происходит);

О – относительно стойкие (изменение массы от плюс 15 до минус 10 %, снижение прочности от 10 до 15 %, происходит частичная потеря несущей способности труб);

gost.e-ecolog.ru

нестойкие (изменение массы свыше плюс 15 или минус 10 %, уменьшение прочности более чем на 15 %, недопустимость применения материала);

— нет сведений.