

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*Капитальный ремонт систем отопления, водоснабжения
и канализации административного здания Жамбылского
филиала РГУ «Национальный банк РК»*

Книга-1

ПЗ

Пояснительная записка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*Капитальный ремонт систем отопления, водоснабжения
и канализации административного здания Жамбылского
филиала РГУ «Национальный банк РК»*

Книга-1

ПЗ

Пояснительная записка

Директор

ГИП



Алибегенова М.О.

Нургалиев А.Н.

Состав проекта

1	ОВ	Отопление и вентиляция
2	ТС	Тепловые сети
3	НК	Наружный водопровод и канализация
4	ВК	Внутренний водопровод
5		
6		
7		

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект «Капитальный ремонт систем отопления, водоснабжения и канализации административного здания Жамбылского филиала РГУ «Национальный Банк Республики Казахстан» разработан на основании:

архитектурно-строительных чертежей и задания заказчика, а также:

–СП РК 2.04–01–2017 "Строительная климатология"(с изм от 01.04.2019г)

–СН РК 2.04–21–2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"
(с изм от 01.04.2019г)

–СП РК 4.02–101–2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"
(с изм от 23.11.2018г)

–СН РК 4.02–01–2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"

–СП РК 3.02–108–2013 "Административные и бытовые здания"

–СН РК 3.02–08–2013 "Административные и бытовые здания"

– СП РК 4.02–104–2013 "Тепловые сети" (по состоянию на 01.04.2019г)

–стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов.

–холодный период $t_{н}=-21,1^{\circ}\text{C}$

Теплоснабжение

Источником теплоснабжения для национального банка являются городские тепловые сети.
Параметры теплоносителя 110–70 °С.

Основные показатели теплопотребления

Таблица 1

Наименование	Периоды года при темп. 0С	Теплопотребление, Вт			
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Общий
Административное здание	- 21,1	123 650		- ПЗ	123 650

Подпись и дата		-СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование" -СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания" -СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания" - СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети" (по состоянию на 01.04.2019г) -стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов. -холодный период $t_n=-21,1^{\circ}\text{C}$ Теплоснабжение Источником теплоснабжения для национального банка являются городские тепловые сети. Параметры теплоносителя 110-70 °С. Основные показатели теплопотребления Таблица 1 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">Наименование</th><th rowspan="2">Периоды года при тем. 0С</th><th colspan="4">Теплопотребление, Вт</th></tr><tr><th>Отопление</th><th>Вентиляция</th><th>Горячее водоснабжени е</th><th>Общий</th></tr><tr><td colspan="2">Административное здание</td><td>- 21,1</td><td>123 650</td><td></td><td>- ПЗ</td><td>123 650</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Изм</td><td>Лист</td><td>№ документа</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										Наименование		Периоды года при тем. 0С	Теплопотребление, Вт				Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжени е	Общий	Административное здание		- 21,1	123 650		- ПЗ	123 650															Изм		Лист	№ документа	Подпись	Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Наименование		Периоды года при тем. 0С	Теплопотребление, Вт																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
			Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжени е	Общий																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Административное здание		- 21,1	123 650		- ПЗ	123 650																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Изм		Лист	№ документа	Подпись	Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

Отопление

Проектируемая система отопления –однотрубная П-образная с нижней разводкой магистральных трубопроводов с замыкающими участками в блоке А, а также однотрубная систем отопления с верхним розливом подающей магистрали в блоках Б и В. Параметры теплоносителя 95–70 °С. Данная температура достигается, за счет установки автоматизированного теплового пункта, которая имеет органы управления и учета тепловой энергии.

Погодную компенсацию температуры осуществляет электронный регулятор типа "Sauter" EGT 301.

Для регулирования системы отопления и и экономии энергоресурсов на каждом приборе устанавливается терморегулирующий клапан прямой, тип RTR-G-1-П фирмы "Данфосс".

Для гидравлического уравнивания системы отопления и возможностью регулирования и настройки системы, предусмотрена установка автоматических балансировочных клапанов AQT, на стояках.

На каждом стояке проектом предусматривается установка реле давления KPI 35 и электромагнитного клапана EV250B 12BD(нормально открытого). Данные элементы предназначены для закрытия стояка при аварийных утечках в системе отопления. Принцип работы данной системы:

Реле давление настраивается на давление ниже, чем рабочее в системе отопление для того чтобы замкнуть электрическую цепь при падении давления, и подать сигнал на электромагнитный клапан о закрытии стояка на котором он установлен.

Гидравлическое сопротивление системы отопления составляет 64275 Па.

В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы, с тепловым потоком 0,199кВт.

Удаление воздуха из систем отопления предусматривается кранами "Маевского,"установленными на нагревательных приборах последних этажах в блоке А, а также в верхних точках в подающем магистральном трубопроводе в блоках Б и В.

Трубопроводы приняты:

- для распределительной гребенки – стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704–91
- для магистралей от гребенки до стояков, в подвале – водогазопроводные
- для системы отопления – водогазопроводные

После окончания монтажных работ трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию.

Магистральные трубопроводы системы теплоснабжения выполнить в изоляции.

Указания по монтажу

1. Все работы по монтажу и испытанию систем отопления вести согласно СНиП 3.05.01 – 85*.
2. Перед изоляцией трубопроводы покрыть антикоррозионной краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.
3. Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок проложить в гильзах.
4. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючим материалом.
5. Для компенсации тепловых удлинений трубопроводов, используются углы поворотов

Подпись и дата	
Взам. Инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ПЗ	Лист 2

πρυδοπροβोध.

Тепловые сети

Общие данные

Исходные данные

1. Генплан и вертикальная планировка.
2. Данные по изысканиям ТОО «ГЕО – Инженерные Изыскания» 2017г.
3. Расчетная зимняя температура наружного воздуха $-21,1^{\circ}\text{C}$

Проект разработан согласно заданию заказчика, в соответствии с СН РК 4.02-04-2013 ("Тепловые сети") и технических условий №52-19 от 28.08.2019, выданных ГКП "Таразтрансэнерго". Теплоснабжение объекта осуществляется от существующих тепловых сетей. Теплоносителем для нужд отопления и вентиляции является вода с параметрами $T_{под}=110^{\circ}\text{C}$; $T_{обр}=70^{\circ}\text{C}$. Точка врезки М-1, ТК-126. Проектом предусматривается замена подземной теплоотрасы Ду80 от точки А до точки Б смонтированных в существующих лотках, со вскрытием асфальто-бетонного покрытия, рытьем траншей и демонтажем/ монтажом плит перекрытия лотков теплоотрасы. Трубопроводы теплоотрасы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для компенсации тепловых удлинений трубопроводов используются естественные углы поворота отрасы. Трубопроводы перед укладкой в каналы покрыты в четыре слоя органосиликатной краской ОС-51-03 ТУ 84-725-83., изолируются матами минватными $d = 60$ мм на синтетических связках типа СТК марки "150" с покровным слоем из стеклопластика рулонного.

Строительные конструкции, лотки, опоры и другие элементы теплосети приняты по серии 3.006.1-2/87. Для предотвращения проникновения поверхностных вод плиты перекрытия канала подвергаются оклеечной гидроизоляции в соответствии со СН РК 2.01-01-2013. После выполнения монтажных работ необходимо представить акт на скрытые работы согласно СН РК 1.02.03-2011.

Изготовление, монтаж, содержание и освидетельствование трубопроводов производить в соответствии с СНиП РК 3.05-09-2002 и "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением".

Антисейсмические мероприятия.

Ввод трубопровода в здания, каналы устраивать через проем, размеры которого должны превышать диаметр трубопровода не менее чем на 0,2 м и не менее максимального поперечного перемещения трубопровода в данном сечении.

Подпись и дата	серии 3.006.1-2/87. Для предотвращения проникновения поверхностных вод плиты перекрытия канала подвергаются оклеечной гидроизоляции в соответствии со СН РК 2.01-01-2013. После выполнения монтажных работ необходимо представить акт на скрытые работы согласно СН РК 1.02.03-2011 . Изготовление, монтаж, содержание и освидетельствование трубопроводов производить в соответствии с СНиП РК 3.05-09-2002 и "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением". Антисейсмические мероприятия. Ввод трубопровода в здания, каналы устраивать через проем, размеры которого должны превышать диаметр трубопровода не менее чем на 0,2 м и не менее максимального поперечного перемещения трубопровода в данном сечении.				
Взам. Инв. №					
Инв. № дубл.					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
					ПЗ Лист 3
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	