

Приложение Е.

**АКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ
СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ**

г. Кирово-Чепецк

Разработчик: Порошин Д.А.

2019г.

Оглавление

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование, состояние сооружений | 3 |
| 2. | Технические характеристики насосного оборудования и оценка износа | 4 |
| 3. | Текущие показатели систем водоотведения | 5 |
| 4. | Целевые показатели развития систем водоотведения | 5 |
| 5. | Оценка технического состояния объектов централизованных систем водоотведения | 6 |
| 6. | Оценка мероприятий по перекладке исследуемых участков | 58 |
| 7. | Сводный перечень работ, необходимых к выполнению | 59 |
| 7.1. | Перекладка систем водоотведения | 59 |
| 7.2. | Показатели энергоэффективности | 59 |
| 8. | Технико-экономические показатели | 60 |
| 8.1. | Очистные сооружения канализации | 60 |
| 8.2. | Система водоотведения | 60 |
| 9. | Показатели качества | 61 |
| 10. | Использованная литература | 63 |
| | Приложение 1 – Стоимость реконструкции КНС | 64 |
| | Приложение 2 – Стоимость проекта замены участка канализации по ул. Революции | 66 |
| | Приложение 3 – Локальная смета на перекладку | 67 |
| | Приложение 4 – Локальная смета на перекладку Вэлконт | 75 |
| | Приложение 5 – Расчёт изменения диаметра коллектора | 84 |

1. Перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование, состояние сооружений.

Техническое обследование проведено в отношении следующих объектов:

Очистные сооружения канализации:

Очистные сооружения 1-й очереди:

- песколовки - 4 шт;
- первичные отстойники – 8 шт;
- азротенки- смесители 3- х коридорные – 2 шт;
- вторичные отстойники- 8 шт;
- контактный резервуар 4-х коридорный – 1 шт;
- менатенки-2 шт;
- иловые карты;

Очистные сооружения 2-й очереди

- песколовки - 4 шт;
- первичные отстойники – 4 шт;
- азротенки- смесители 3- х коридорные – 4 шт;
- вторичные отстойники- 4 шт;
- контактные резервуары– 4 шт;
- цех механического обезвоживания осадка;
- иловые карты;

Очистные сооружения канализации мкр.Каринторф

Канализационные станции

Сети системы водоотведения

2. Технические характеристики насосного оборудования и оценка износа.

Таблица 1 – Системы водоотведения

| № пп | Оборудование | Тип (марка) | Производ-ть м3/час | Напор, м | Мощн. эл. дв-ля кВт | Скор.эл. Дв.об/ мин | оценка | Процент износа |
|-----------|--------------|------------------|--------------------|----------|---------------------|---------------------|--------|----------------|
| КНС - 3 | | | | | | | | |
| 1.1 | Насос № 1 | СМ 150-125-315/4 | 200 | 32 | 37 | 1450 | В | 48 |
| 1.2 | Насос № 2 | СМ 150-125-315/4 | 200 | 32 | 37 | 1450 | В | 51 |
| 1.3 | Насос № 3 | СМ 150-125-315/4 | 200 | 32 | 37 | 1450 | В | 46 |
| 2. КНС -5 | | | | | | | | |
| 2.1 | Насос № 1 | СД 450/22,5 | 450 | 22,5 | 52 (75зам) | 980 | В | 42 |
| 2.2 | Насос № 2 | СД 450/22,5 | 450 | 22,5 | 75 | 980 | В | 47 |
| 2.3 | Насос № 3 | СД 450/22,5 | 450 | 22,5 | 75 | 980 | В | 43 |
| | Насос № 4 | 1К20/30 (дренаж) | 20 | 30 | 4,0 | 2800 | В | 45 |
| 3. КНС -6 | | | | | | | | |
| 3.1 | Насос № 1 | СД 160/45 | 160 | 45 | 37 | 1450 | В | 51 |
| 3.2 | Насос № 2 | СД 160/45 | 160 | 45 | 37 | 1450 | В | 56 |
| 3.3 | Насос № 3 | СД 160/45 | 160 | 45 | 37 | 1450 | В | 52 |
| КНС-7 | | | | | | | | |
| 4.1 | Насос № 1 | СМ 200-150-500а | 400 | 80 | 200 | 1450 | В | 51 |
| 4.2 | Насос № 2 | СМ 200-150-500а | 400 | 80 | 200 | 1450 | В | 54 |
| 4.3 | Насос № 3 | СМ 200-150-500а | 400 | 80 | 200 | 1450 | В | 48 |
| 4.4 | Насос № 4 | СМ 200-150-500а | 450 | 80 | 200 | 1450 | В | 54 |
| 4.5 | Насос дрен. | СМ 100-65-200/4 | 65,5 | 12 | 5,5 | 1430 | В | 49 |
| КНС 8 | | | | | | | | |
| 5.1 | Насос № 1 | WILO10MFV3 | 800 | 22 | 75 | 980 | В | 18 |
| 5.2 | Насос № 2 | СД 800/32 | 800 | 32 | 132 | 980 | В | 44 |
| 5.3 | Насос № 3 | СД 800/32 | 800 | 32 | 132 | 980 | В | 56 |
| 5.4 | Насос № 4 | СМ 250-200-400 | 720 | 32 | 132 | 980 | В | 50 |
| 5.5 | Насос № 5 | СМ 250-200-400 | 720 | 32 | 132 | 980 | В | 51 |
| 5.6 | Насос № 6 | 2НФВ | | | 5,5 | 1460 | В | 44 |
| КНС-9 | | | | | | | | |
| 6.1 | Насос № 1 | СД 160/45 | 128 | 30 | 22 | 1450 | В | 51 |
| 6.2 | Насос № 2 | СД 160/45 | 128 | 30 | 22 | 1450 | В | 54 |
| 6.3 | Насос № 3 | СД 160/45 | 128 | 30 | 22 | 1450 | В | 48 |
| КНС-10 | | | | | | | | |
| 7.1 | Насос № 1 | СМ 250-200-400 | 800 | 32 | 200 | 1450 | В | 42 |
| 7.2 | Насос № 2 | СМ 250-200-400 | 800 | 32 | 200 | 1450 | В | 47 |
| 7.3 | Насос № 3 | СМ 250-200-400 б | 720 | 28 | 160 | 1450 | В | 43 |
| 7.4 | Дрен.насос | НПС-4 | | | | | В | 45 |
| КНС-11 | | | | | | | | |
| 8.1 | Насос № 1 | СД 50/10 | 52 | 7,5 | 4 | 1450 | В | 48 |
| 8.2 | Насос № 2 | СД 50/10 | 52 | 7,5 | 4 | 1450 | В | 54 |
| 8.3 | Насос № 3 | СД 50/10 | 52 | 7,5 | 4 | 1450 | В | 49 |

3. Текущие показатели систем водоотведения.

Таблица 2–Текущие показатели

| № п/п | Целевое назначение водоотведения | Ед. изм. | Фактические данные за 2018 год | |
|--|---|----------|---|-----------------------------------|
| | | | В сутки максимального водоотведения, тыс.м3/сут | Годовое водоотведение, тыс.м3/год |
| Технологическая зона город Кирово-Чепецк | | | | |
| 1.1 | Пропущено сточных вод через очистные сооружения - всего | тыс. м3 | 22,00 | 6 905,8 |
| 1.2 | в том числе: недостаточно очищенной | тыс. м3 | - | - |
| Технологическая зона мкр. Каринторф | | | | |
| 2.1. | Пропущено сточных вод через очистные сооружения - всего | тыс. м3 | 0,407 | 42,2 |
| 2.2 | в том числе: недостаточно очищенной | тыс. м3 | - | - |

4. Целевые показатели развития систем водоотведения.

Таблица 3 - Целевые показатели развития систем водоотведения

| N п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Базовый период 2018г. | Первая очередь до 2021г. | Расчетный срок 2026г. | |
|-------|---|--|--|--------------------------|-----------------------|-------|
| 1 | Показатели надежности и бесперебойности водоотведения | Канализационные сети, нуждающиеся в замене | км | - | 0,92 | 1,65 |
| | | Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети, случ./1 км | Единиц | 0,55 | 0,52 | 0,5 |
| | | Степень износа сетей водоотведения | % | 82 | 82 | 82 |
| 2 | Показатель качества обслуживания населения | Обеспеченность населения централизованной канализацией | % населения | 95 | 95 | 95 |
| | | Надежность и бесперебойность водоотведения | часов в сутки | 24 | 24 | 24 |
| 3 | Показатели качества очистки сточных вод | Доля проб сточных вод соответствующих нормативам НДС | % | Не исчисляется | 69 | 69 |
| 4 | Показатели энергоэффективности и энергосбережения | Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод | $\frac{\text{тыс. кВт}\cdot\text{ч}}{\text{тыс. м}^3}$ | Не исчисляется | 0,737 | 0,732 |
| 5 | Показатели энергоэффективности и энергосбережения | Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод | $\frac{\text{тыс. кВт}\cdot\text{ч}}{\text{тыс. м}^3}$ | Не исчисляется | 0,115 | 0,104 |

5. Оценка технического состояния объектов централизованных систем водоотведения.

Произведено инструментальное исследование трубопроводов, определённых заказчиком, на предмет выявления утонения стенок. Измерения производились акустико-эмиссионным методом с отклонением сигнала от точки контроля -100 - +100 метров (по оси X графиков значения представлены в абсолютных величинах, по оси Y данные приведены в мм). Далее приводятся графики, построенные по результатам измерений прибора.

После вывода графиков производится расчёт наработки на отказ трубопроводов

Исходные данные

P – исходное давление, МПа;

D – диаметр трубопровода, мм

S_j – исполнительная толщина стенки трубопровода

S_p – расчётная толщина стенки трубопровода

τ_d – срок эксплуатации трубопроводов

c – эксплуатационная прибавка;

φ – коэффициент прочности при ослаблении сварными соединениями

$[\sigma]^{20}$ – номинально допускаемое напряжение для стали марки 20 при рабочей температуре 20°C

R_R – предел прочности для марки трубы

Среднее значение относительного износа для всего трубопровода определяется по формуле:

$$\delta_{k1} = 1 - \frac{S_{uk}}{S_k};$$

где S_{uk} - измеренная толщина стенки, мм;

S_k - номинальная толщина стенки, мм;

Среднеквадратичное отклонение износа для всего трубопровода определяется по формуле:

$$\delta_{cp} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{k=N} \delta_k;$$

Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа определяется по формуле:

$$S_\delta = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^{k=N} (\delta_k - \delta_{cp})^2}$$

Среднеквадратичное отклонение относительного износа определяется по формуле:

$$S_d = \sqrt{S_\delta^2 - S_0^2};$$

где S_{uk} - измеренная толщина стенки, мм;

S_k - номинальная толщина стенки, мм;

N - общее количество замеров, мм;

S_0 - начальное технологическое отклонение по толщине стенки, мм;

Время наработки на отказ определяется по формуле:

$$S_\delta = \frac{0,25 \cdot \frac{S_p}{S_k} \cdot \frac{[\sigma]^{20}}{R_R} \cdot \tau_d}{\delta_{cp} + U \cdot S_d \cdot \left(1 + U_q \cdot \sqrt{\frac{U_q^2}{N-2} + \frac{1}{2N-8}} \right)};$$

где τ_d - срок службы трубопроводов до проведения измерений, мм;

U_q - квантиль нормального распределения вероятности, мм;

U_γ - квантиль нормального распределения вероятности, мм;

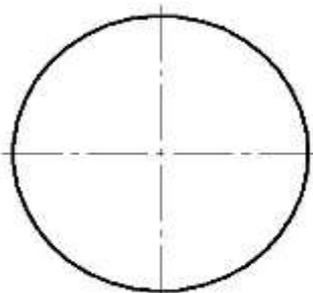
Измеренная толщина Линия напорного коллектора Ду 300 от КНС-6 по пер.Садовому

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 3,5 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 4,1 | 5 |
| 3,5 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 3,7 | 5 |
| 3,7 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 4,0 | 5 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,9 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,8 | 5 |
| 4,7 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |



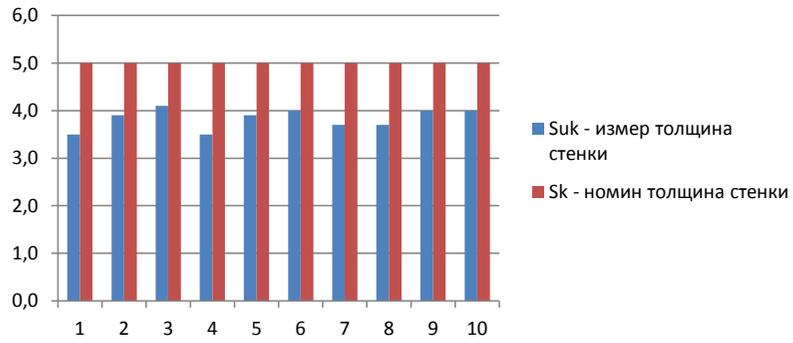
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,9 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |

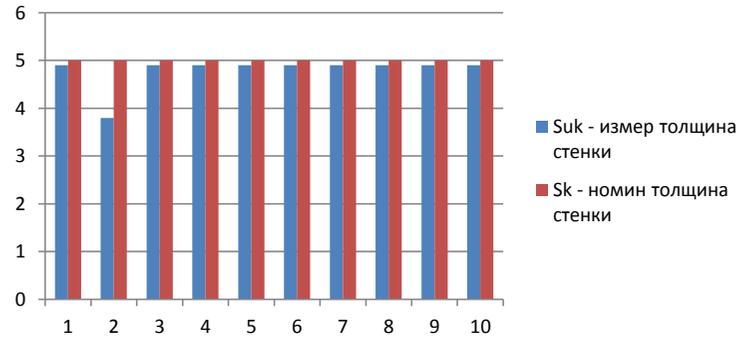
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,9 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |
| 4,9 | 5 |

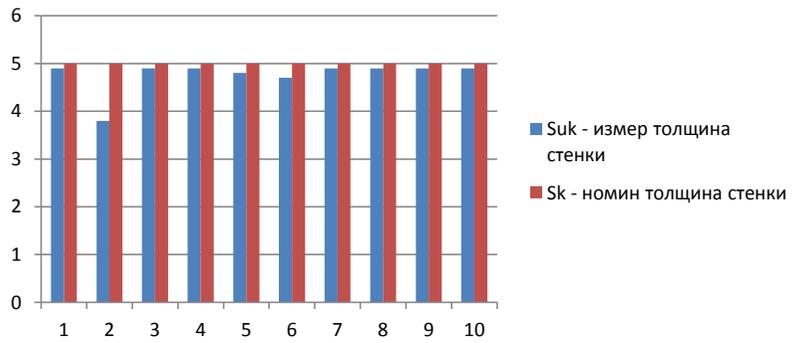
Верх трубы



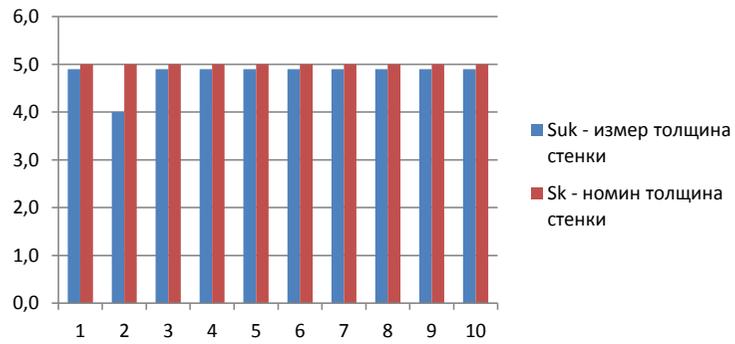
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Измеренная толщина Линия напорного коллектора Ду 300 от КНС-6 по пер.Садовому

| №п/п | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | Т_д Срок экспл трубопровода | φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед- | [σ]20 - номин допуск на напряжение матер | Rr - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - нантехнологич по толщине стенки | Uγ - γ-квантиль распределения вероятности | Uq - q-квантиль распределения вероятности | δ_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | δ_ср - ср квадратичн износа | бк-бср | (бк-бср)^2 | Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа | Sδ - ср.квдроткл относительного износа | T_0 Время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------------|----------------|-----------------------------|--------|------------|---|--|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | | 0,0660 | 0,00435600 | | | |
| 2 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | | - | 0,00019600 | | | |
| 3 | | | | | | | 4,1 | 5,0 | | | | | | 0,1800 | 1 | | 0,0540 | 0,00291600 | | | |
| 4 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | | 0,0660 | 0,00435600 | | | |
| 5 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | | - | 0,00019600 | | | |
| 6 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0340 | 0,00115600 | | | |
| 7 | | | | | | | 3,7 | 5,0 | | | | | | 0,2600 | 1 | | 0,0260 | 0,00067600 | | | |
| 8 | | | | | | | 3,7 | 5,0 | | | | | | 0,2600 | 1 | | 0,0260 | 0,00067600 | | | |
| 9 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00115600 | | | |
| 10 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0340 | 0,00115600 | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,23 | | | 0,0433 | 0,0430 | 3,3649 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | | - | 0,2140 | 0,04579600 | | |
| 2 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | | 0,0060 | 0,00003600 | | | |
| 3 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | | - | 0,2140 | 0,04579600 | | |
| 4 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | | - | 0,2140 | 0,04579600 | | |
| 5 | | | | | | | 4,8 | 5,0 | | | | | | 0,0400 | 1 | | 0,1940 | 0,03763600 | | | |
| 6 | | | | | | | 4,7 | 5,0 | | | | | | 0,0600 | 1 | | 0,1740 | 0,03027600 | | | |
| 7 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | | - | 0,2140 | 0,04579600 | | |
| 8 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | | - | 0,2140 | 0,04579600 | | |
| 9 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | | - | 0,2140 | 0,04579600 | | |
| 10 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | | - | 0,2140 | 0,04579600 | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,05 | | | 0,2078 | 0,2077 | 3,3932 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|---|-----|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--------|------------|------------|--------|--------|---------------|
| 1 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 2 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | 0,0060 | 0,00003600 | | | | |
| 3 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 4 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 5 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 6 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 7 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 8 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 9 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 10 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,04 | | | 0,2140 | 0,2140 | 3,7649 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 2 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | - | 0,0340 | 0,00115600 | | | |
| 3 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 4 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 5 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 6 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 7 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 8 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 9 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| 10 | | | | | | | 4,9 | 5,0 | | | | | | 0,0200 | 1 | - | 0,2140 | 0,04579600 | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,04 | | | 0,2143 | 0,2142 | 4,1555 |

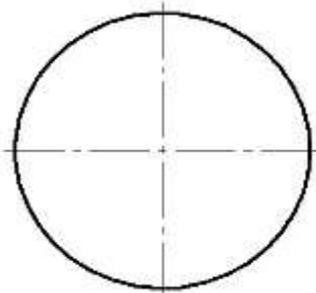
Измеренная толщина стенки Линия напорного коллектора Ду 400 от КНС-10 до ул. Некрасова

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,5 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,9 | 6 |
| 5,0 | 6 |
| 4,9 | 6 |
| 4,5 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,6 | 6 |
| 4,7 | 6 |
| 4,8 | 6 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,8 | 6 |
| 4,6 | 6 |
| 4,7 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,5 | 6 |
| 4,5 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,7 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |



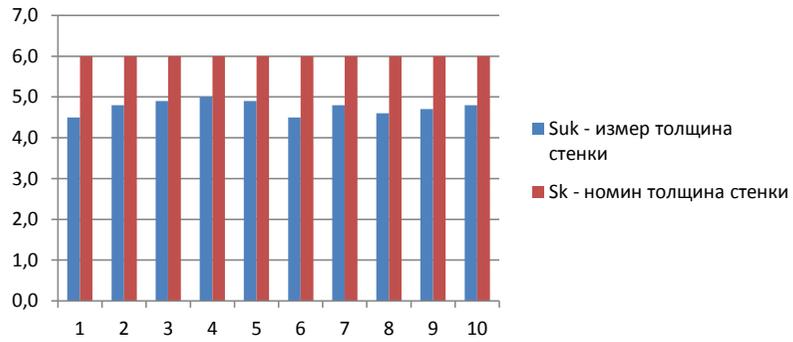
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,8 | 6 |
| 4,6 | 6 |
| 4,6 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,5 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,7 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |

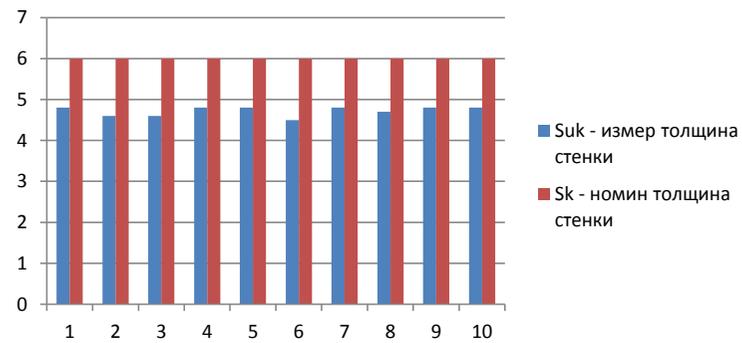
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,6 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,5 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |
| 4,8 | 6 |

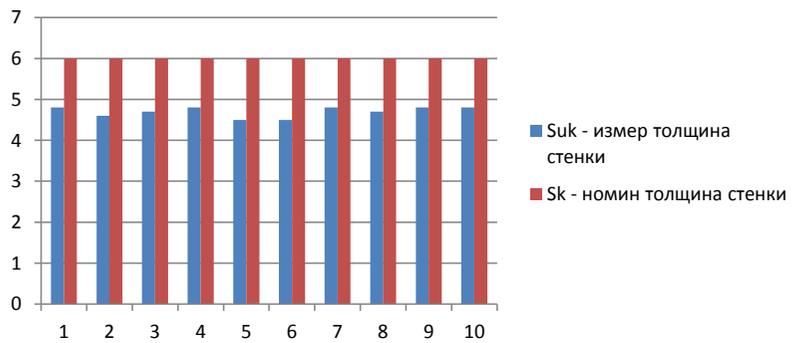
Верх трубы



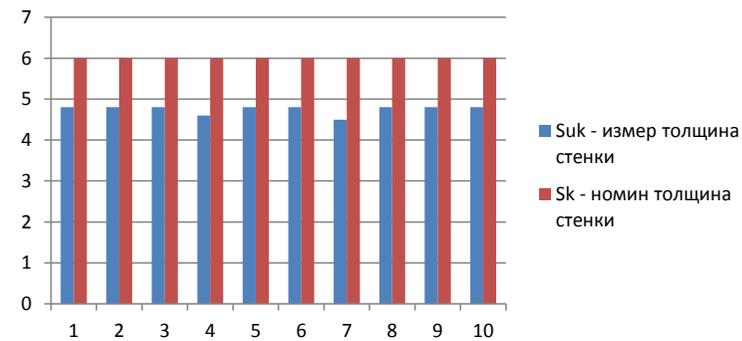
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Линия напорного коллектора Ду 400 от КНС-10 до ул. Некрасова

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | Т_д Срок эксплуатации трубопровода | φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед- | [σ]20 - номин допуск на напряжение матер | Rr - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - нантехнология по толщине стенки | Uγ - γ-квантиль распределения вероятности | Uq - q-квантиль распределения вероятности | δ_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | δ_ср - ср квадратичн износа | бм-бср | (бк-бср)^2 | Sσ - ср квадратикл износа от средн износа | Sδ - ср квадратикл относительного износа | T_0 Время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|------------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------------|----------------|-----------------------------|--------|------------|---|--|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 4,5 | 6,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0417 | 0,00173611 | | | |
| 2 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00006944 | | | |
| 3 | | | | | | | 4,9 | 6,0 | | | | | | 0,1833 | 1 | | 0,0250 | 0,00062500 | | | |
| 4 | | | | | | | 5,0 | 6,0 | | | | | | 0,1667 | 1 | | - | 0,00173611 | | | |
| 5 | | | | | | | 4,9 | 6,0 | | | | | | 0,1833 | 1 | | 0,0250 | 0,00062500 | | | |
| 6 | | | | | | | 4,5 | 6,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0417 | 0,00173611 | | | |
| 7 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0083 | 0,00006944 | | | |
| 8 | | | | | | | 4,6 | 6,0 | | | | | | 0,2333 | 1 | | 0,0250 | 0,00062500 | | | |
| 9 | | | | | | | 4,7 | 6,0 | | | | | | 0,2167 | 1 | | 0,0083 | 0,00006944 | | | |
| 10 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00006944 | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,21 | | | 0,0286 | 0,0282 | 4,8058 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00006944 | | | |
| 2 | | | | | | | 4,6 | 6,0 | | | | | | 0,2333 | 1 | | 0,0250 | 0,00062500 | | | |
| 3 | | | | | | | 4,7 | 6,0 | | | | | | 0,2167 | 1 | | 0,0083 | 0,00006944 | | | |
| 4 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00006944 | | | |
| 5 | | | | | | | 4,5 | 6,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0417 | 0,00173611 | | | |
| 6 | | | | | | | 4,5 | 6,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0417 | 0,00173611 | | | |
| 7 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0083 | 0,00006944 | | | |
| 8 | | | | | | | 4,7 | 6,0 | | | | | | 0,2167 | 1 | | 0,0083 | 0,00006944 | | | |
| 9 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00006944 | | | |
| 10 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0083 | 0,00006944 | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,22 | | | 0,0226 | 0,0220 | 5,9129 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 4,8 | 6,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00006944 | | | |

Измеренная толщина стенки Коллектор D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяженность 0,65 км.

Верх трубы

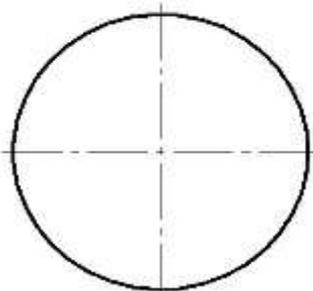
| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 60,0 | 80 |
| 62,0 | 80 |
| 64,0 | 80 |
| 67,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 60,0 | 80 |
| 62,0 | 80 |
| 65,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 60,0 | 80 |
| 62,0 | 80 |
| 64,0 | 80 |
| 67,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 62,0 | 80 |
| 65,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |

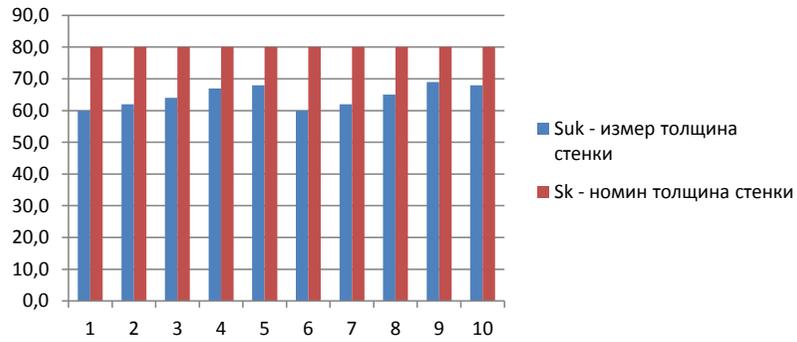
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 60,0 | 80 |
| 62,0 | 80 |
| 64,0 | 80 |
| 67,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 62,0 | 80 |
| 65,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |

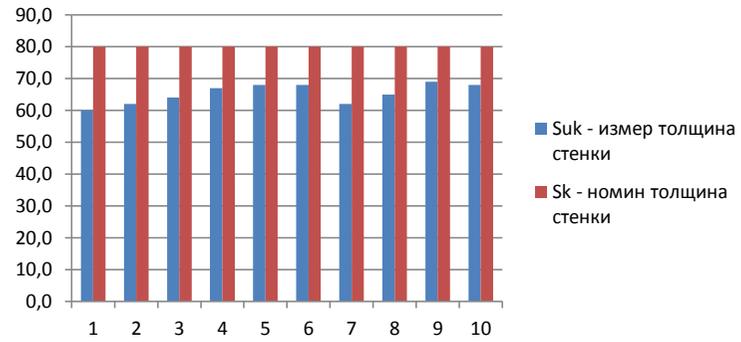


| | |
|------|----|
| 60,0 | 80 |
| 62,0 | 80 |
| 64,0 | 80 |
| 67,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 65,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |

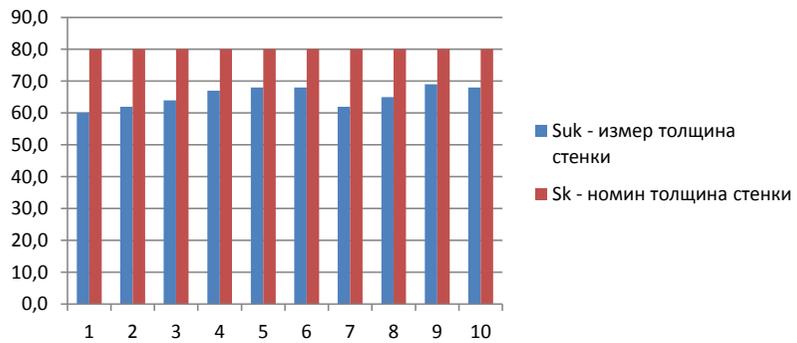
Верх трубы



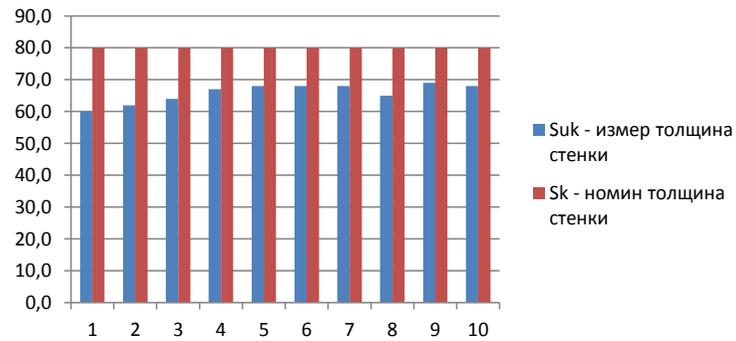
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Коллектор D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяженность 0,65 км.

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | Т_д Срок эксп. трубопровода | Ф - коэф прочности при ослаб сварн.соед. | [σ]20 - номин допуск на напряжение матер | Rr - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - нантехнология по толщине стенки | Uγ - γ-квантиль распределения вероятности | Uq - q-квантиль распределения вероятности | δ_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | δ_ср - ср.квдроткл износа | бк-бср | (бк-бср)^2 | Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа | Sδ - ср.квдроткл относительного износа | Т_0 Время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|--|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------------|----------------|---------------------------|--------|------------|---|--|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0563 | 0,00316406 | | | |
| 2 | | | | | | | 62,0 | 80,0 | | | | | | 0,2250 | 1 | | 0,0313 | 0,00097656 | | | |
| 3 | | | | | | | 64,0 | 80,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0062 | 0,00003906 | | | |
| 4 | | | | | | | 67,0 | 80,0 | | | | | | 0,1625 | 1 | | - | 0,00097656 | | | |
| 5 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,0438 | 0,00191406 | | |
| 6 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0563 | 0,00316406 | | | |
| 7 | | | | | | | 62,0 | 80,0 | | | | | | 0,2250 | 1 | | 0,0313 | 0,00097656 | | | |
| 8 | | | | | | | 65,0 | 80,0 | | | | | | 0,1875 | 1 | | - | 0,0063 | 0,00003906 | | |
| 9 | | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | - | 0,0563 | 0,00316406 | | |
| 10 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,0438 | 0,00191406 | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,19 | | | 0,0426 | 0,0423 | 0,8068 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0563 | 0,00316406 | | | |
| 2 | | | | | | | 62,0 | 80,0 | | | | | | 0,2250 | 1 | | 0,0313 | 0,00097656 | | | |
| 3 | | | | | | | 64,0 | 80,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0062 | 0,00003906 | | | |
| 4 | | | | | | | 67,0 | 80,0 | | | | | | 0,1625 | 1 | | - | 0,0313 | 0,00097656 | | |
| 5 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,0438 | 0,00191406 | | |
| 6 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,0438 | 0,00191406 | | |
| 7 | | | | | | | 62,0 | 80,0 | | | | | | 0,2250 | 1 | | 0,0313 | 0,00097656 | | | |
| 8 | | | | | | | 65,0 | 80,0 | | | | | | 0,1875 | 1 | | - | 0,0063 | 0,00003906 | | |
| 9 | | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | - | 0,0563 | 0,00316406 | | |
| 10 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,0438 | 0,00191406 | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,18 | | | 0,0409 | 0,0406 | 0,8858 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0563 | 0,00316406 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|---|-----|-----|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|------|--|--------|------------|--------|--------|---------------|
| 2 | | | | | | | 62,0 | 80,0 | | | | | | | 0,2250 | 1 | | 0,0313 | 0,00097656 | | | |
| 3 | | | | | | | 64,0 | 80,0 | | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0062 | 0,00003906 | | | |
| 4 | | | | | | | 67,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1625 | 1 | | - | 0,00097656 | | | |
| 5 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0438 | 0,00191406 | | | |
| 6 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,00191406 | | | |
| 7 | | | | | | | 62,0 | 80,0 | | | | | | | 0,2250 | 1 | | 0,0313 | 0,00097656 | | | |
| 8 | | | | | | | 65,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1875 | 1 | | - | 0,00003906 | | | |
| 9 | | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0563 | 0,00316406 | | | |
| 10 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,00191406 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,18 | | | | 0,0409 | 0,0406 | 0,8858 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,0563 | 0,00316406 | | | |
| 2 | | | | | | | 62,0 | 80,0 | | | | | | | 0,2250 | 1 | | 0,0313 | 0,00097656 | | | |
| 3 | | | | | | | 64,0 | 80,0 | | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0062 | 0,00003906 | | | |
| 4 | | | | | | | 67,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1625 | 1 | | - | 0,00097656 | | | |
| 5 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0438 | 0,00191406 | | | |
| 6 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,00191406 | | | |
| 7 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0438 | 0,00191406 | | | |
| 8 | | | | | | | 65,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1875 | 1 | | - | 0,00003906 | | | |
| 9 | | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0563 | 0,00316406 | | | |
| 10 | | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | | 0,1500 | 1 | | - | 0,00191406 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,18 | | | | 0,0422 | 0,0419 | 0,8957 |

Общее исследование

Таблица 4 – Расчёт наработки на отказ исследуемых участков

| № пп | Наименование | Среднеквадратичное отклонение | Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа | Среднеквадратичное отклонение относительного износа | Время наработки |
|------|--|-------------------------------|---|---|-----------------|
| 1 | Линия напорного коллектора Ду 300 от КНС-6 по пер.Садовому | 0,230 | 0,0433 | 0,0430 | 3,3649 |
| 2 | Линия напорного коллектора Ду 400 от КНС-10 до ул. Некрасова | 0,210 | 0,0286 | 0,0282 | 4,8058 |
| 3 | Коллектор D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяженность 0,65 км. | 0,190 | 0,0426 | 0,0423 | 0,8068 |

Дополнительно было произведено исследование системы водоотведения. Среди обследованных коллекторов были выбраны наиболее аварийные и произведён расчёт наработки на отказ.

Таблица 5 – Выбранные участки для дополнительной проверки

| № пп | Наименование объекта | ИНВ № | Диаметр трубопровода (мм) | Длина трубопровода (м) | Материал трубопровода | Год ввода в эксплуатацию |
|------|---|-------|---------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | Самотечный канализационный коллектор от К11 до К25 (от 7 мкр.) | 1034 | 800 | 1032,00 | железобетон | 1976 |
| 2 | Самотечный канализационный коллектор от К25* до К48 (от 7 мкр.) | 1082 | 800 | 1181,00 | железобетон | 1976 |
| 3 | Самотечный канализационный коллектор от К48 до ОСК (от 7 мкр.) | 1083 | 1000, 1300 | 904,00 | железобетон | 1976 |
| 4 | Самотечный канализационный коллектор от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №6 по ул.А.Некрасова) | 2076 | 600 | 380,90 | железобетон | 1988 |
| 5 | Выпуск из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10 | 2550 | 500 | 15,87 | железобетон | 1990 |
| 6 | Самотечный канализационный коллектор от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ" | 520 | 400 | 546,00 | керамика | 1964 |
| 7 | Канализация сборная (дом 14, 15) в районе ул.Революции | 472 | 350 | 52 | Чугун | 1962 |

Измеренная толщина стенки самотечный канализационный коллектор от K11 до K25 (от 7 мкр.)

Верх трубы

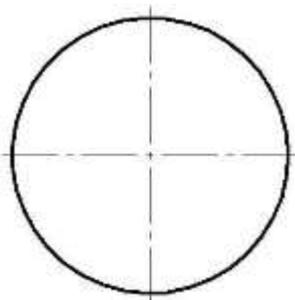
| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 71,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 72,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 72,0 | 80 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 73,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 78,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 80,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |

Правая стенка

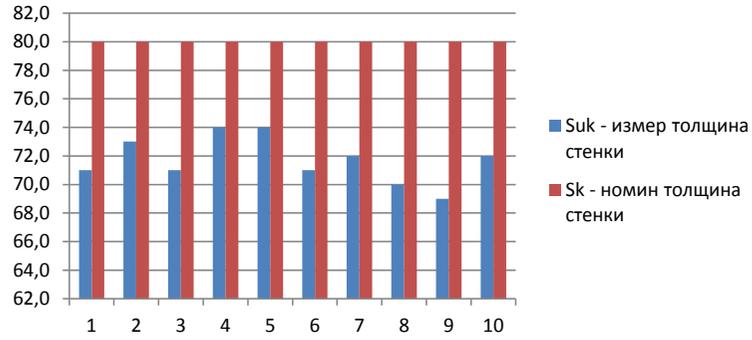
| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 75,0 | 80 |
| 80,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 80,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 78,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |



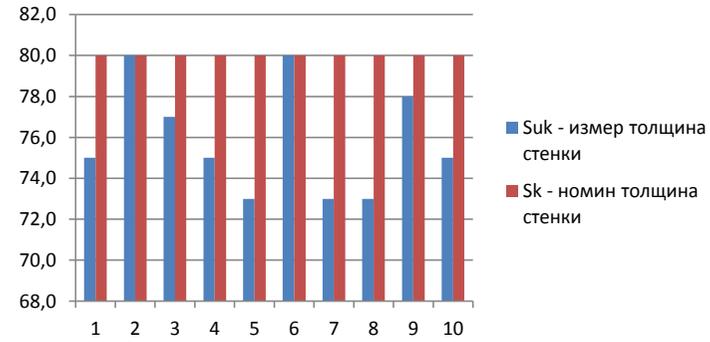
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 73,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |

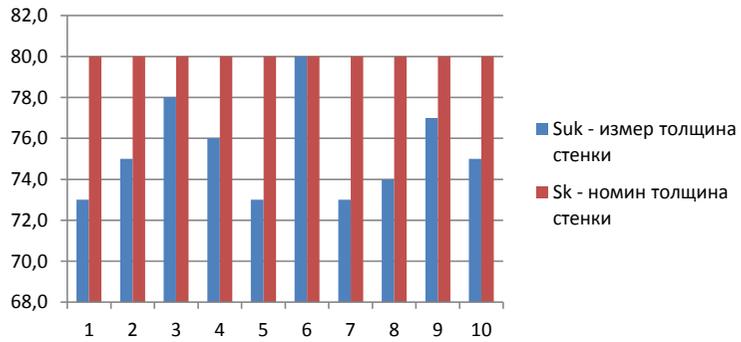
Верх трубы



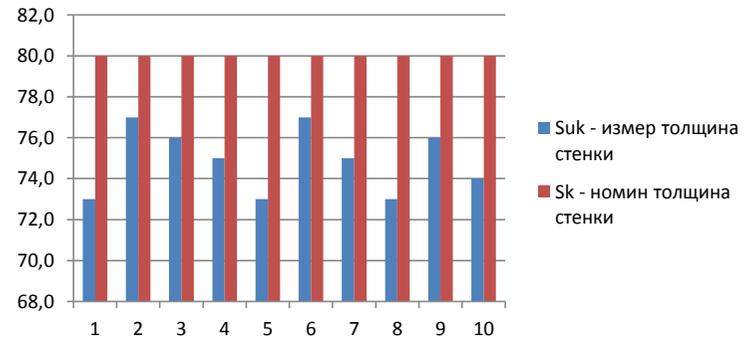
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самоотечный канализационный коллектор от К11 до К25 (от 7 мкр.)

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | τ_d Срок экспл. трубопроводов | φ - коэф. прочности при ослаб сварн.соед. | [σ]20 - номин. допуск на напряжение метал. | Rг - предел прочности материала | Suk - измер толшина стенки | SK - номин толшина стенки | S_R - расч толшина стенки | S - ном толшина стенки | S_0 - нантехмологичн по толщине стенки | Uγ - γ-квантиль распределения вероятности | Uq - q-квантиль распределения вероятности | δ_к - ср знач относит износа | Колво замеров | δ_ср - ср. квадратичн. износа | бк-бср | (бк-бср)/γ2 | Sσ - ср. квадратичн. износа от средн. износа | Sδ - ср. квадратичн. относительного износа | τ_0 Время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--|---|---|------------------------------|---------------|-------------------------------|--------|-------------|--|--|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | 0,0088 | 0,00007656 | | | |
| 2 | | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | - | 0,00026406 | | | |
| 3 | | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | 0,0088 | 0,00007656 | | | |
| 4 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0288 | 0,00082656 | | | |
| 5 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0288 | 0,00082656 | | | |
| 6 | | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | 0,0088 | 0,00007656 | | | |
| 7 | | | | | | | 72,0 | 80,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | | - | 0,00001406 | | | |
| 8 | | | | | | | 70,0 | 80,0 | | | | | | 0,1250 | 1 | | 0,0038 | 0,00045156 | | | |
| 9 | | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0213 | 0,00113906 | | | |
| 10 | | | | | | | 72,0 | 80,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | | - | 0,00001406 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,10375 | | | 0,0205 | 0,0198 | 3,2133 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | 0,0300 | 0,0009 | | | |
| 2 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | 0,0050 | 0,0000 | | | |
| 3 | | | | | | | 78,0 | 80,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | | - | 0,0011 | | | |
| 4 | | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | 0,0325 | 0,0001 | | | |
| 5 | | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | - | 0,0001 | | | |
| 6 | | | | | | | 80,0 | 80,0 | | | | | | 0,0000 | 1 | | 0,0075 | 0,0001 | | | |
| 7 | | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | - | 0,0033 | | | |
| 8 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0300 | 0,0009 | | | |
| 9 | | | | | | | 77,0 | 80,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0003 | | | |
| 10 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | 0,0175 | 0,0003 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 147 | 420 | | | 0,2720 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,0575 | | | 0,0296 | 0,0292 | 3,9447 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | 0,0113 | 0,0001 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|---|-----|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|---------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2 | | | | | | 80,0 | 80,0 | | | | | | 0,0000 | 1 | | - | 0,0026 | | | |
| 3 | | | | | | 77,0 | 80,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | 0,0138 | 0,0002 | | | |
| 4 | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | 0,0113 | 0,0001 | | | |
| 5 | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | 0,0363 | 0,0013 | | | |
| 6 | | | | | | 80,0 | 80,0 | | | | | | 0,0000 | 1 | | - | 0,0026 | | | |
| 7 | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | 0,0363 | 0,0013 | | | |
| 8 | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | 0,0363 | 0,0013 | | | |
| 9 | | | | | | 78,0 | 80,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | | - | 0,0007 | | | |
| 10 | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | 0,0113 | 0,0001 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 147 | 420 | | 0,2720 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,05125 | | | 0,0341 | 0,0337 | 3,8275 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | 0,0238 | 0,0006 | | | |
| 2 | | | | | | 77,0 | 80,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0007 | | | |
| 3 | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | 0,0138 | 0,0002 | | | |
| 4 | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | - | 0,0000 | | | |
| 5 | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | 0,0013 | 0,0000 | | | |
| 6 | | | | | | 77,0 | 80,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0007 | | | |
| 7 | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | 0,0263 | 0,0007 | | | |
| 8 | | | | | | 73,0 | 80,0 | | | | | | 0,0875 | 1 | | - | 0,0000 | | | |
| 9 | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | 0,0013 | 0,0000 | | | |
| 10 | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0113 | 0,0001 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 147 | 420 | | 0,2720 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,06375 | | | 0,0199 | 0,0193 | 5,3741 |

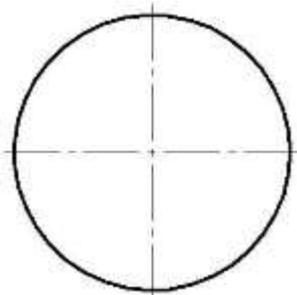
Измеренная толщина стенки Самотечный канализационный коллектор от K25* до K48

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 76,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 72,0 | 80 |
| 72,0 | 80 |
| 72,0 | 80 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 78,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |



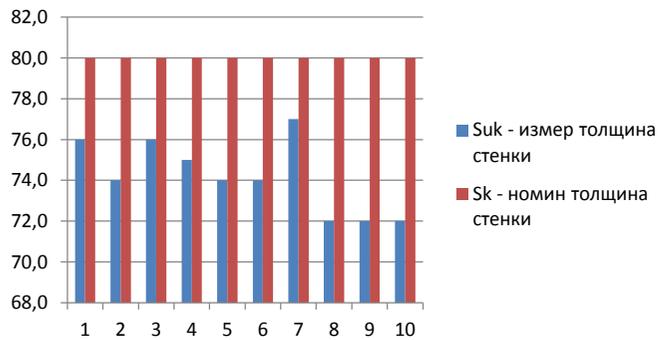
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 76,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 78,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 77,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |

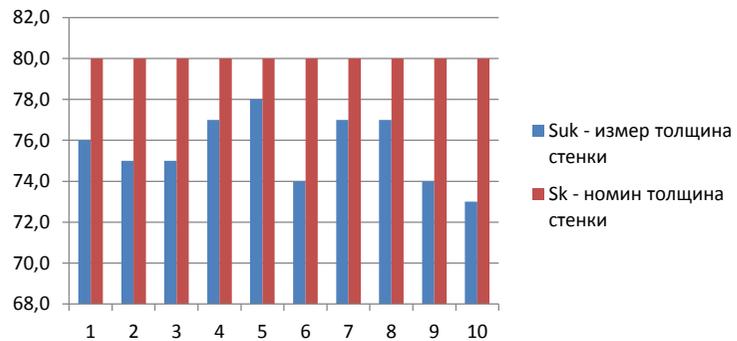
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 75,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 76,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 78,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |
| 78,0 | 80 |
| 74,0 | 80 |
| 73,0 | 80 |
| 75,0 | 80 |

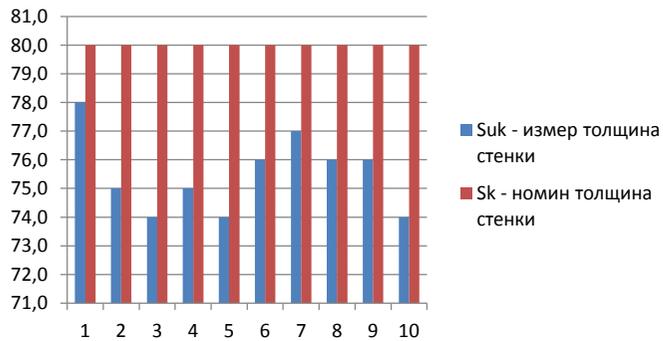
Верх трубы



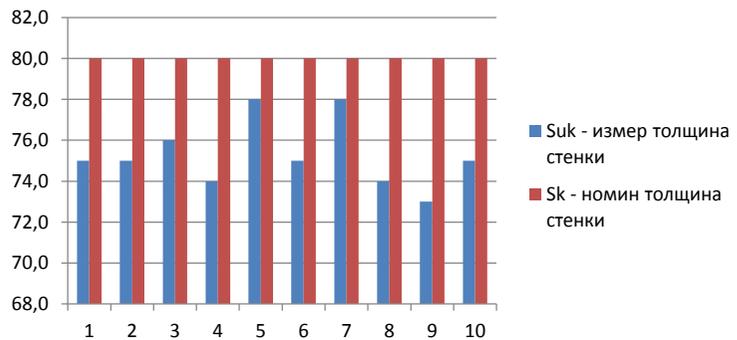
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от K25* до K48

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | т_д срок эксплуатации трубопроводов | φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед- | [σ]20 - номин допуск на напряжение матер | Rr - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | SK - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - нантехнологичн по толщине стенки | Uγ - γ-квантиль распределения вероятности | Uq - q-квантиль распределения вероятности | δ_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | δ_ср - ср. wearотклон износа | δк-δср | (δк-δср)/γ2 | Sσ - ср. wearоткл износа от средн износа | Sδ - ср. wearоткл относительного износа | τ_0 Время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--|---|---|------------------------------|----------------|------------------------------|---------|-------------|--|---|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | -0,0225 | 0,00050625 | | | |
| 2 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0025 | 0,00000625 | | | |
| 3 | | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | -0,0225 | 0,00050625 | | | |
| 4 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | -0,0100 | 0,00010000 | | | |
| 5 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0025 | 0,00000625 | | | |
| 6 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0025 | 0,00000625 | | | |
| 7 | | | | | | | 77,0 | 80,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | -0,0350 | 0,00122500 | | | |
| 8 | | | | | | | 72,0 | 80,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | | 0,0275 | 0,00075625 | | | |
| 9 | | | | | | | 72,0 | 80,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | | 0,0275 | 0,00075625 | | | |
| 10 | | | | | | | 72,0 | 80,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | | 0,0275 | 0,00075625 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,07 | | | 0,0227 | 0,0221 | 4,1249 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 78,0 | 80,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | | -0,0475 | 0,00225625 | | | |
| 2 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | -0,0100 | 0,00010000 | | | |
| 3 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0025 | 0,00000625 | | | |
| 4 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | -0,0100 | 0,00010000 | | | |
| 5 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0025 | 0,00000625 | | | |
| 6 | | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | -0,0225 | 0,00050625 | | | |
| 7 | | | | | | | 77,0 | 80,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | -0,0350 | 0,00122500 | | | |
| 8 | | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | -0,0225 | 0,00050625 | | | |
| 9 | | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | -0,0225 | 0,00050625 | | | |
| 10 | | | | | | | 74,0 | 80,0 | | | | | | 0,0750 | 1 | | 0,0025 | 0,00000625 | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,06 | | | 0,0241 | 0,0236 | 4,9905 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 76,0 | 80,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | -0,0225 | 0,00050625 | | | |
| 2 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | -0,0100 | 0,00010000 | | | |
| 3 | | | | | | | 75,0 | 80,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | -0,0100 | 0,00010000 | | | |
| 4 | | | | | | | 77,0 | 80,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | -0,0350 | 0,00122500 | | | |

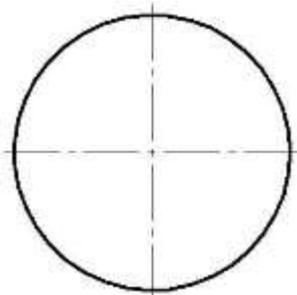
Измеренная толщина стенки Самотечный канализационный коллектор от К48 до ОСК

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 70,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 70,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |



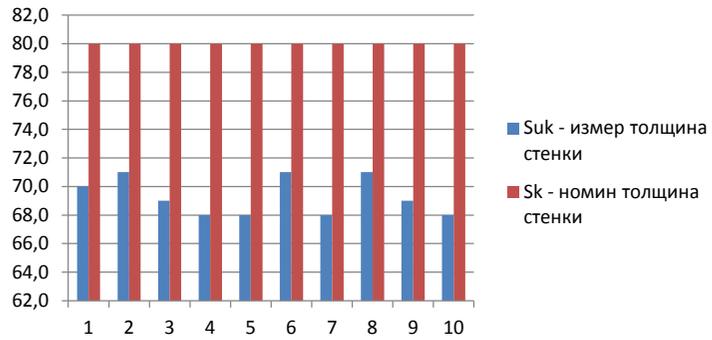
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 71,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |

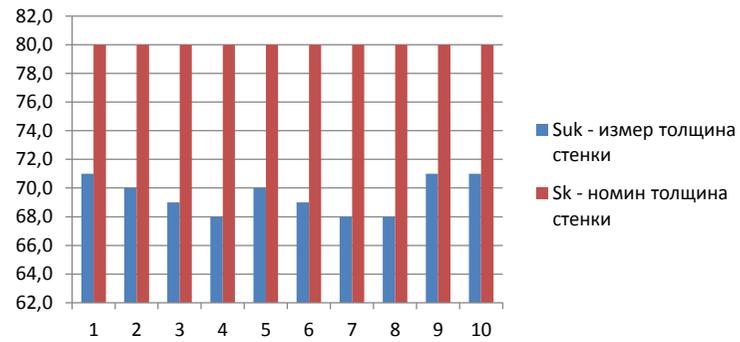
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 69,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 69,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 71,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 68,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |
| 70,0 | 80 |

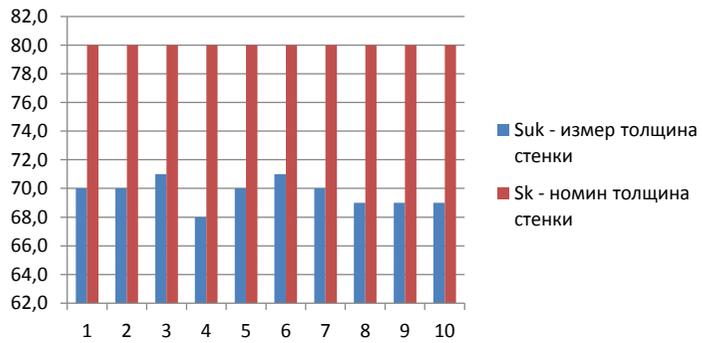
Верх трубы



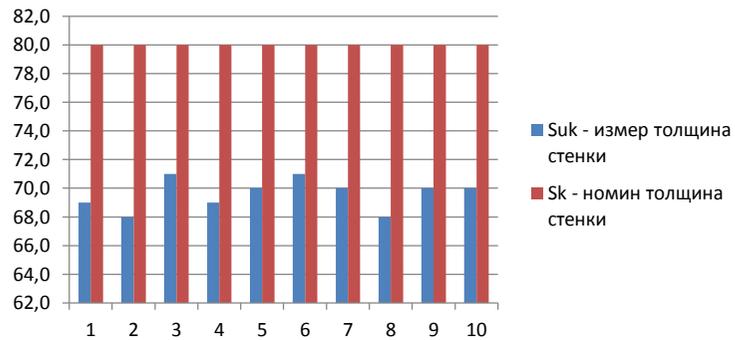
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от К48 до ОСК

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | Т_д.Срок экспл. трубопровода, ч - коэффициент при ослаб.сварисоед. | [σ] ₂₀ - номин допуск надрезание матери | R _г - предел прочности материала | S _{1к} - измер толщина стенки | S _к - номин толщина стенки | S _г - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S ₀ - начекололон по толщине стенки | U _г - γ-квантиль распределения вероятности | U _д - φ-квантиль распределения вероятности | δ _к - ср знач относит износа | Кольцо замеров | δ _{ср} - ср.квдротклон износа | бк-бср | (бк-бср) ² | S _д - ср.квдроткл износа от средн износа | S _д - ср.квдроткл относительного износа | Т ₀ - время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|--|--|---|--|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--|---|---|---|----------------|--|--------|-----------------------|---|--|---|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 70,0 | 80,0 | | | | | | 0,1250 | 1 | | - | 0,00007656 | | | |
| 2 | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | - | 0,00045156 | | | |
| 3 | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0037 | 0,00001406 | | | |
| 4 | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0163 | 0,00026406 | | | |
| 5 | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0163 | 0,00026406 | | | |
| 6 | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | - | 0,00045156 | | | |
| 7 | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0163 | 0,00026406 | | | |
| 8 | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | - | 0,00045156 | | | |
| 9 | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0037 | 0,00001406 | | | |
| 10 | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0163 | 0,00026406 | | | |
| | 0,1 | 1300 | 43 | 1 | 120 | 420 | | 0,5414 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,13 | | | 0,0167 | 0,0160 | 5,0357 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 70,0 | 80,0 | | | | | | 0,1250 | 1 | | - | 0,00007656 | | | |
| 2 | | | | | | 70,0 | 80,0 | | | | | | 0,1250 | 1 | | - | 0,00007656 | | | |
| 3 | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | 0,0213 | 0,00045156 | | | |
| 4 | | | | | | 68,0 | 80,0 | | | | | | 0,1500 | 1 | | 0,0163 | 0,00026406 | | | |
| 5 | | | | | | 70,0 | 80,0 | | | | | | 0,1250 | 1 | | - | 0,00007656 | | | |
| 6 | | | | | | 71,0 | 80,0 | | | | | | 0,1125 | 1 | | 0,0213 | 0,00045156 | | | |
| 7 | | | | | | 70,0 | 80,0 | | | | | | 0,1250 | 1 | | - | 0,00007656 | | | |
| 8 | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0037 | 0,00001406 | | | |
| 9 | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0037 | 0,00001406 | | | |
| 10 | | | | | | 69,0 | 80,0 | | | | | | 0,1375 | 1 | | 0,0037 | 0,00001406 | | | |
| | 0,1 | 1300 | 43 | 1 | 120 | 420 | | 0,5414 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,13 | | | 0,0130 | 0,0120 | 6,9692 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

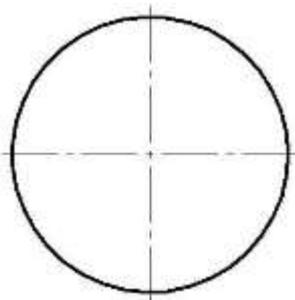
Измеренная толщина стенки Самотечный канализационный коллектор от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №6 по ул.А.Некрасова)

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 49,0 | 80 |
| 43,0 | 80 |
| 50,0 | 80 |
| 13,0 | 80 |
| 11,0 | 80 |
| 32,0 | 80 |
| 30,0 | 80 |
| 45,0 | 80 |
| 20,0 | 80 |
| 34,0 | 80 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 59,0 | 80 |
| 41,0 | 80 |
| 60,0 | 80 |
| 30,0 | 80 |
| 29,0 | 80 |
| 43,0 | 80 |
| 19,0 | 80 |
| 33,0 | 80 |
| 41,0 | 80 |
| 50,0 | 80 |



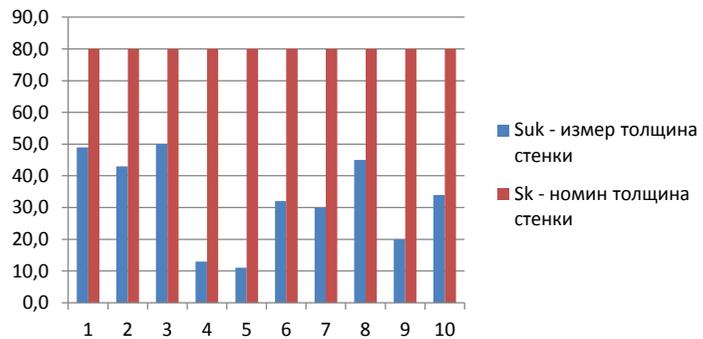
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 20,0 | 80 |
| 35,0 | 80 |
| 34,0 | 80 |
| 53,0 | 80 |
| 46,0 | 80 |
| 29,0 | 80 |
| 36,0 | 80 |
| 42,0 | 80 |
| 58,0 | 80 |
| 30,0 | 80 |

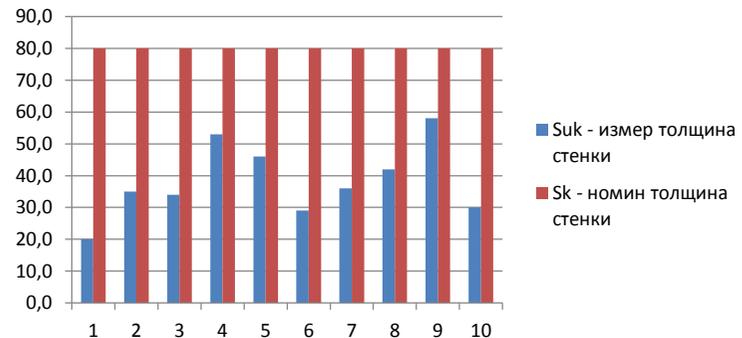
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 21,0 | 80 |
| 19,0 | 80 |
| 10,0 | 80 |
| 20,0 | 80 |
| 57,0 | 80 |
| 35,0 | 80 |
| 42,0 | 80 |
| 37,0 | 80 |
| 40,0 | 80 |
| 40,0 | 80 |

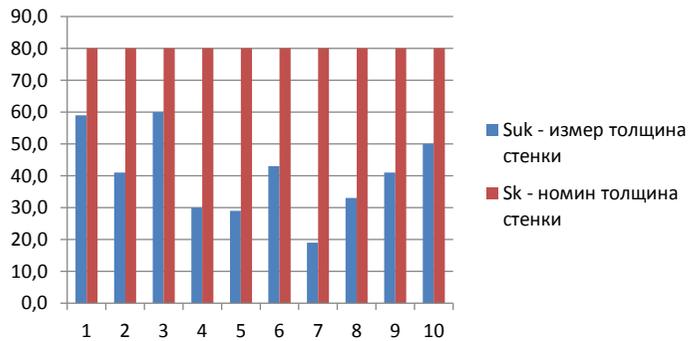
Верх трубы



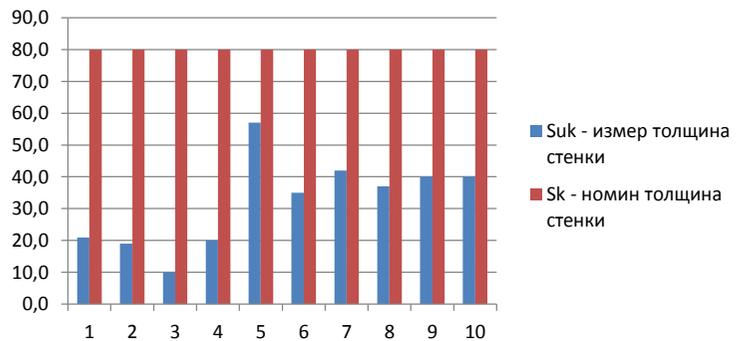
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №6 по ул.А.Некрасова)

| №пл | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | T_в Срок экспл трубопровода | φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед | (σ)20 - номин допуск напряжение матер | Rг - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - начтенолоклон по толщине стенки | Uγ - γ-квантиль распределения вероятности | Uq - φ-квантиль распределения вероятности | δ_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | δ_ср - ср.квардроклон износа | δк-бср | (δк-бср)²2 | S0 - ср.квардрокл износа от средн износа | Sδ - ср.квардрокл относительного износа | T_0 Время наработки на отказ |
|--------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------------|----------------|------------------------------|--------|------------|--|---|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 49,0 | 80,0 | | | | | | 0,3875 | 1 | | - | 0,04151406 | | | |
| 2 | | | | | | | 43,0 | 80,0 | | | | | | 0,4625 | 1 | | 0,2038 | 0,01657656 | | | |
| 3 | | | | | | | 50,0 | 80,0 | | | | | | 0,3750 | 1 | | 0,1288 | 0,04676406 | | | |
| 4 | | | | | | | 13,0 | 80,0 | | | | | | 0,8375 | 1 | | 0,2163 | 0,06063906 | | | |
| 5 | | | | | | | 11,0 | 80,0 | | | | | | 0,8625 | 1 | | 0,2713 | 0,07357656 | | | |
| 6 | | | | | | | 32,0 | 80,0 | | | | | | 0,6000 | 1 | | 0,0087 | 0,00007656 | | | |
| 7 | | | | | | | 30,0 | 80,0 | | | | | | 0,6250 | 1 | | 0,0337 | 0,00113906 | | | |
| 8 | | | | | | | 45,0 | 80,0 | | | | | | 0,4375 | 1 | | - | 0,02363906 | | | |
| 9 | | | | | | | 20,0 | 80,0 | | | | | | 0,7500 | 1 | | 0,1538 | 0,02520156 | | | |
| 10 | | | | | | | 34,0 | 80,0 | | | | | | 0,5750 | 1 | | 0,1588 | 0,00026406 | | | |
| | 0,1 | 600 | 31 | 1 | 120 | 420 | | | 0,2499 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,59 | | | 0,1793 | 0,1792 | 0,0337 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 59,0 | 80,0 | | | | | | 0,2625 | 1 | | - | 0,10807656 | | | |
| 2 | | | | | | | 41,0 | 80,0 | | | | | | 0,4875 | 1 | | 0,3288 | 0,01076406 | | | |
| 3 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,1038 | 0,11645156 | | | |
| 4 | | | | | | | 30,0 | 80,0 | | | | | | 0,6250 | 1 | | 0,3413 | 0,00113906 | | | |
| 5 | | | | | | | 29,0 | 80,0 | | | | | | 0,6375 | 1 | | 0,0337 | 0,00213906 | | | |
| 6 | | | | | | | 43,0 | 80,0 | | | | | | 0,4625 | 1 | | 0,0462 | 0,01657656 | | | |
| 7 | | | | | | | 19,0 | 80,0 | | | | | | 0,7625 | 1 | | - | 0,02932656 | | | |
| 8 | | | | | | | 33,0 | 80,0 | | | | | | 0,5875 | 1 | | 0,1288 | 0,00001406 | | | |
| 9 | | | | | | | 41,0 | 80,0 | | | | | | 0,4875 | 1 | | 0,1713 | 0,01076406 | | | |
| 10 | | | | | | | 50,0 | 80,0 | | | | | | 0,3750 | 1 | | 0,0038 | 0,04676406 | | | |
| | 0,1 | 600 | 31 | 1 | 120 | 420 | | | 0,2499 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,49 | | | 0,1949 | 0,1949 | 0,0372 |

| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|----|---|-----|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--------|------------|--|--------|--------|---------------|
| 1 | | | | | | 20,0 | 80,0 | | | | | | 0,7500 | 1 | 0,1588 | 0,02520156 | | | | |
| 2 | | | | | | 35,0 | 80,0 | | | | | | 0,5625 | 1 | - | 0,00082656 | | | | |
| 3 | | | | | | 34,0 | 80,0 | | | | | | 0,5750 | 1 | 0,0163 | 0,00026406 | | | | |
| 4 | | | | | | 53,0 | 80,0 | | | | | | 0,3375 | 1 | - | 0,06438906 | | | | |
| 5 | | | | | | 46,0 | 80,0 | | | | | | 0,4250 | 1 | - | 0,02763906 | | | | |
| 6 | | | | | | 29,0 | 80,0 | | | | | | 0,6375 | 1 | 0,1663 | 0,00213906 | | | | |
| 7 | | | | | | 36,0 | 80,0 | | | | | | 0,5500 | 1 | 0,0462 | 0,00170156 | | | | |
| 8 | | | | | | 42,0 | 80,0 | | | | | | 0,4750 | 1 | - | 0,01351406 | | | | |
| 9 | | | | | | 58,0 | 80,0 | | | | | | 0,2750 | 1 | 0,1163 | 0,10001406 | | | | |
| 10 | | | | | | 30,0 | 80,0 | | | | | | 0,6250 | 1 | - | 0,00113906 | | | | |
| | 0,1 | 600 | 31 | 1 | 120 | 420 | | 0,2499 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,52 | | | 0,1622 | 0,1621 | 0,0423 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 21,0 | 80,0 | | | | | | 0,7375 | 1 | 0,1463 | 0,02138906 | | | | |
| 2 | | | | | | 19,0 | 80,0 | | | | | | 0,7625 | 1 | - | 0,02932656 | | | | |
| 3 | | | | | | 10,0 | 80,0 | | | | | | 0,8750 | 1 | 0,2838 | 0,08051406 | | | | |
| 4 | | | | | | 20,0 | 80,0 | | | | | | 0,7500 | 1 | 0,1588 | 0,02520156 | | | | |
| 5 | | | | | | 57,0 | 80,0 | | | | | | 0,2875 | 1 | - | 0,09226406 | | | | |
| 6 | | | | | | 35,0 | 80,0 | | | | | | 0,5625 | 1 | 0,3038 | 0,00082656 | | | | |
| 7 | | | | | | 42,0 | 80,0 | | | | | | 0,4750 | 1 | 0,0288 | 0,01351406 | | | | |
| 8 | | | | | | 37,0 | 80,0 | | | | | | 0,5375 | 1 | - | 0,00288906 | | | | |
| 9 | | | | | | 40,0 | 80,0 | | | | | | 0,5000 | 1 | 0,0538 | 0,00832656 | | | | |
| 10 | | | | | | 40,0 | 80,0 | | | | | | 0,5000 | 1 | - | 0,00832656 | | | | |
| | 0,1 | 800 | 43 | 1 | 120 | 420 | | 0,3332 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,6 | | | 0,1772 | 0,1771 | 0,0624 |

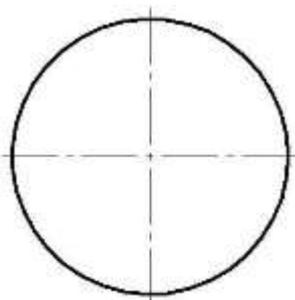
Измеренная толщина стенки Выпуск из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 59,0 | 80 |
| 55,0 | 80 |
| 50,0 | 80 |
| 40,0 | 80 |
| 60,0 | 80 |
| 36,0 | 80 |
| 14,0 | 80 |
| 18,0 | 80 |
| 13,0 | 80 |
| 35,0 | 80 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 22,0 | 80 |
| 55,0 | 80 |
| 60,0 | 80 |
| 44,0 | 80 |
| 54,0 | 80 |
| 46,0 | 80 |
| 14,0 | 80 |
| 46,0 | 80 |
| 53,0 | 80 |
| 45,0 | 80 |



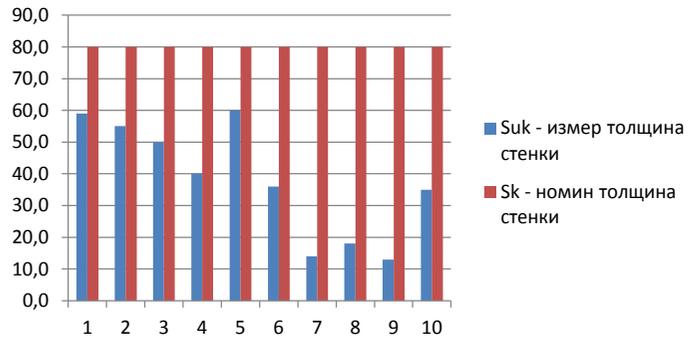
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 18,0 | 80 |
| 18,0 | 80 |
| 39,0 | 80 |
| 39,0 | 80 |
| 50,0 | 80 |
| 27,0 | 80 |
| 32,0 | 80 |
| 37,0 | 80 |
| 23,0 | 80 |
| 17,0 | 80 |

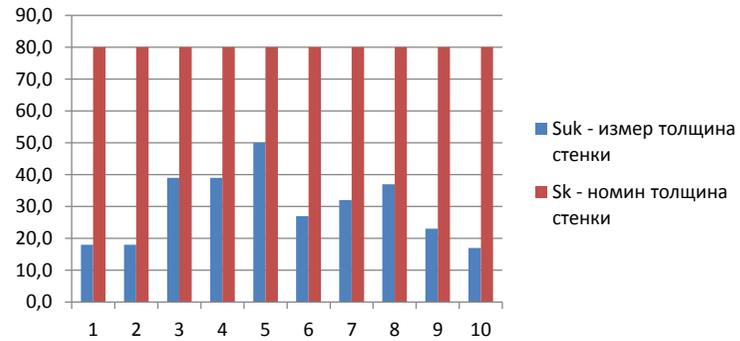
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 20,0 | 80 |
| 45,0 | 80 |
| 49,0 | 80 |
| 28,0 | 80 |
| 38,0 | 80 |
| 10,0 | 80 |
| 31,0 | 80 |
| 41,0 | 80 |
| 12,0 | 80 |
| 42,0 | 80 |

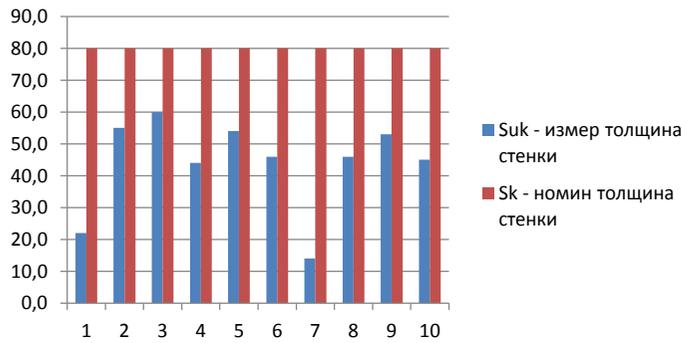
Верх трубы



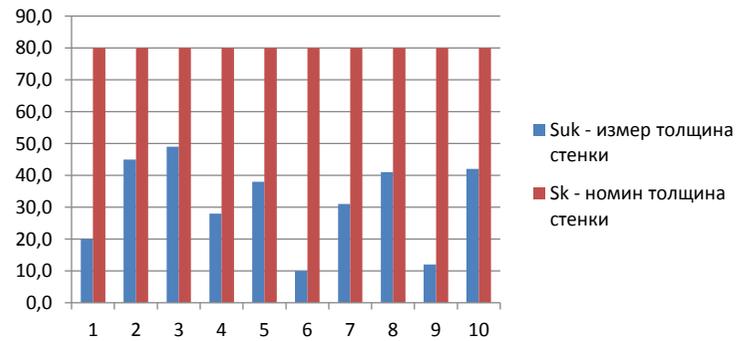
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Выпуск из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | Т_д Срок экспл. трубопроводов | φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед- | [σ] ₂₀ - номин допуск напряжения, МПа | R _т - предел прочности материала | S _{лк} - измер толщина стенки | S _к - номин толщина стенки | S _р - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S ₀ - начтехнотолщ по толщине стенки | U _т - γ-квантиль распределения вероятности | U _д - φ-квантиль распределения вероятности | δ _к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | δ _{ср} - ср квадратичном износа | δк-бср | (δк-бср) ² | S _в - ср квадратикл износа от средн износа | S _д - ср квадратикл относительного износа | Т ₀ - время наработки на отказ |
|--------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|---|--|---|--|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---|---|---|---|----------------|--|--------|-----------------------|---|--|---|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 59,0 | 80,0 | | | | | | 0,2625 | 1 | | 0,2625 | 0,06890625 | | | |
| 2 | | | | | | | 55,0 | 80,0 | | | | | | 0,3125 | 1 | | 0,2125 | 0,04515625 | | | |
| 3 | | | | | | | 50,0 | 80,0 | | | | | | 0,3750 | 1 | | 0,1500 | 0,02250000 | | | |
| 4 | | | | | | | 40,0 | 80,0 | | | | | | 0,5000 | 1 | | 0,0250 | 0,00062500 | | | |
| 5 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,2750 | 0,07562500 | | | |
| 6 | | | | | | | 36,0 | 80,0 | | | | | | 0,5500 | 1 | | 0,0250 | 0,00062500 | | | |
| 7 | | | | | | | 14,0 | 80,0 | | | | | | 0,8250 | 1 | | 0,3000 | 0,09000000 | | | |
| 8 | | | | | | | 18,0 | 80,0 | | | | | | 0,7750 | 1 | | 0,2500 | 0,06250000 | | | |
| 9 | | | | | | | 13,0 | 80,0 | | | | | | 0,8375 | 1 | | 0,3125 | 0,09765625 | | | |
| 10 | | | | | | | 35,0 | 80,0 | | | | | | 0,5625 | 1 | | 0,0375 | 0,00140625 | | | |
| | 0,1 | 500 | 29 | 1 | 120 | 420 | | | 0,2082 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,53 | | | 0,2273 | 0,2272 | 0,0234 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 22,0 | 80,0 | | | | | | 0,7250 | 1 | | 0,2000 | 0,04000000 | | | |
| 2 | | | | | | | 55,0 | 80,0 | | | | | | 0,3125 | 1 | | 0,2125 | 0,04515625 | | | |
| 3 | | | | | | | 60,0 | 80,0 | | | | | | 0,2500 | 1 | | 0,2750 | 0,07562500 | | | |
| 4 | | | | | | | 44,0 | 80,0 | | | | | | 0,4500 | 1 | | 0,0750 | 0,00562500 | | | |
| 5 | | | | | | | 54,0 | 80,0 | | | | | | 0,3250 | 1 | | 0,2000 | 0,04000000 | | | |
| 6 | | | | | | | 46,0 | 80,0 | | | | | | 0,4250 | 1 | | 0,1000 | 0,01000000 | | | |
| 7 | | | | | | | 14,0 | 80,0 | | | | | | 0,8250 | 1 | | 0,3000 | 0,09000000 | | | |
| 8 | | | | | | | 46,0 | 80,0 | | | | | | 0,4250 | 1 | | 0,1000 | 0,01000000 | | | |
| 9 | | | | | | | 53,0 | 80,0 | | | | | | 0,3375 | 1 | | 0,1875 | 0,03515625 | | | |
| 10 | | | | | | | 45,0 | 80,0 | | | | | | 0,4375 | 1 | | 0,0875 | 0,00765625 | | | |
| | 0,1 | 500 | 29 | 1 | 120 | 420 | | | 0,2082 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,45 | | | 0,1998 | 0,1997 | 0,0309 |

| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|----|---|-----|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|------|--------|------------|--------|--------|---------------|
| 1 | | | | | | 18,0 | 80,0 | | | | | | 0,7750 | 1 | | 0,2500 | 0,06250000 | | | |
| 2 | | | | | | 18,0 | 80,0 | | | | | | 0,7750 | 1 | | 0,2500 | 0,06250000 | | | |
| 3 | | | | | | 39,0 | 80,0 | | | | | | 0,5125 | 1 | | - | 0,00015625 | | | |
| 4 | | | | | | 39,0 | 80,0 | | | | | | 0,5125 | 1 | | - | 0,00015625 | | | |
| 5 | | | | | | 50,0 | 80,0 | | | | | | 0,3750 | 1 | | - | 0,02250000 | | | |
| 6 | | | | | | 27,0 | 80,0 | | | | | | 0,6625 | 1 | | 0,1500 | 0,01890625 | | | |
| 7 | | | | | | 32,0 | 80,0 | | | | | | 0,6000 | 1 | | 0,1375 | 0,00562500 | | | |
| 8 | | | | | | 37,0 | 80,0 | | | | | | 0,5375 | 1 | | 0,0750 | 0,00015625 | | | |
| 9 | | | | | | 23,0 | 80,0 | | | | | | 0,7125 | 1 | | 0,0125 | 0,03515625 | | | |
| 10 | | | | | | 17,0 | 80,0 | | | | | | 0,7875 | 1 | | 0,1875 | 0,06890625 | | | |
| | 0,1 | 500 | 29 | 1 | 120 | 420 | | 0,2082 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,63 | | | 0,1753 | 0,1752 | 0,0255 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 20,0 | 80,0 | | | | | | 0,7500 | 1 | | 0,2250 | 0,05062500 | | | |
| 2 | | | | | | 45,0 | 80,0 | | | | | | 0,4375 | 1 | | - | 0,00765625 | | | |
| 3 | | | | | | 49,0 | 80,0 | | | | | | 0,3875 | 1 | | 0,1375 | 0,01890625 | | | |
| 4 | | | | | | 28,0 | 80,0 | | | | | | 0,6500 | 1 | | - | 0,01562500 | | | |
| 5 | | | | | | 38,0 | 80,0 | | | | | | 0,5250 | 1 | | 0,1250 | 0,00000000 | | | |
| 6 | | | | | | 10,0 | 80,0 | | | | | | 0,8750 | 1 | | 0,0000 | 0,12250000 | | | |
| 7 | | | | | | 31,0 | 80,0 | | | | | | 0,6125 | 1 | | 0,3500 | 0,00765625 | | | |
| 8 | | | | | | 41,0 | 80,0 | | | | | | 0,4875 | 1 | | 0,0875 | 0,00140625 | | | |
| 9 | | | | | | 12,0 | 80,0 | | | | | | 0,8500 | 1 | | - | 0,10562500 | | | |
| 10 | | | | | | 42,0 | 80,0 | | | | | | 0,4750 | 1 | | 0,0375 | 0,00250000 | | | |
| | 0,1 | 500 | 29 | 1 | 120 | 420 | | 0,2082 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,61 | | | 0,1922 | 0,1921 | 0,0240 |

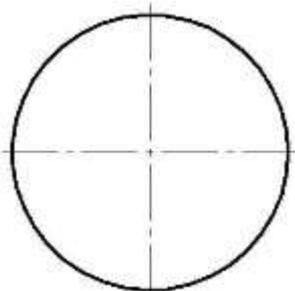
Измеренная толщина стенки Самотечный канализационный коллектор от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 27,4 | 30,0 |
| 26,9 | 30,0 |
| 24,5 | 30,0 |
| 27,8 | 30,0 |
| 24,4 | 30,0 |
| 25,8 | 30,0 |
| 28,0 | 30,0 |
| 27,3 | 30,0 |
| 26,3 | 30,0 |
| 24,8 | 30,0 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 27,0 | 30,0 |
| 29,3 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 27,0 | 30,0 |
| 28,5 | 30,0 |
| 29,3 | 30,0 |
| 28,1 | 30,0 |
| 27,0 | 30,0 |



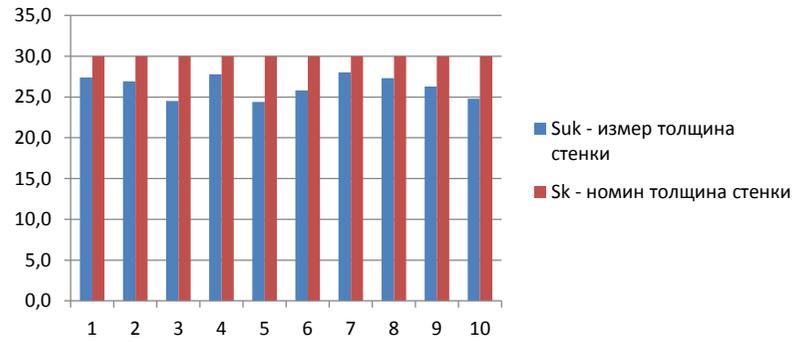
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 27,9 | 30,0 |
| 29,3 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 27,0 | 30,0 |
| 28,5 | 30,0 |
| 29,3 | 30,0 |
| 28,1 | 30,0 |
| 74,0 | 80 |

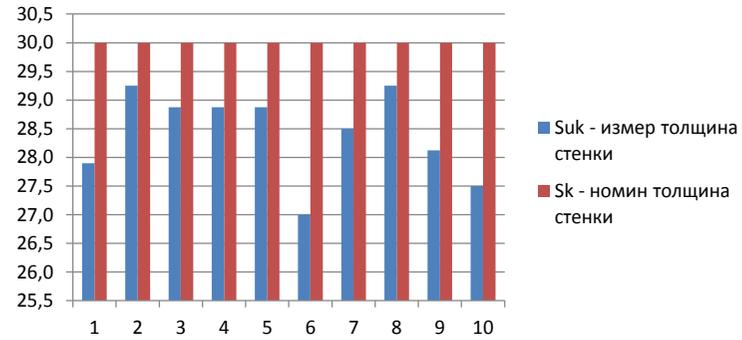
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 27,1 | 30,0 |
| 29,3 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 28,9 | 30,0 |
| 28,0 | 30,0 |
| 29,0 | 30,0 |
| 29,3 | 30,0 |
| 28,1 | 30,0 |
| 28,0 | 30,0 |

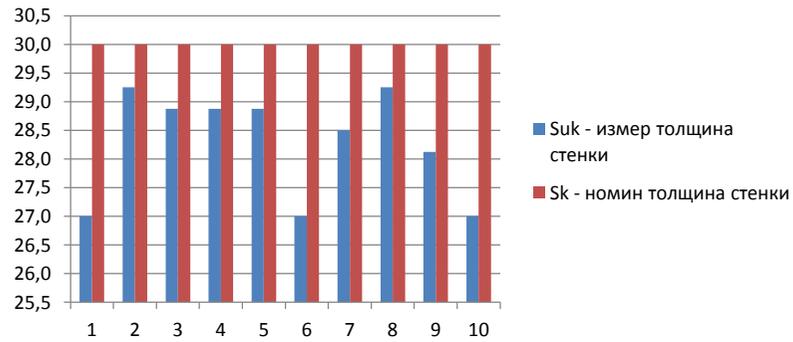
Верх трубы



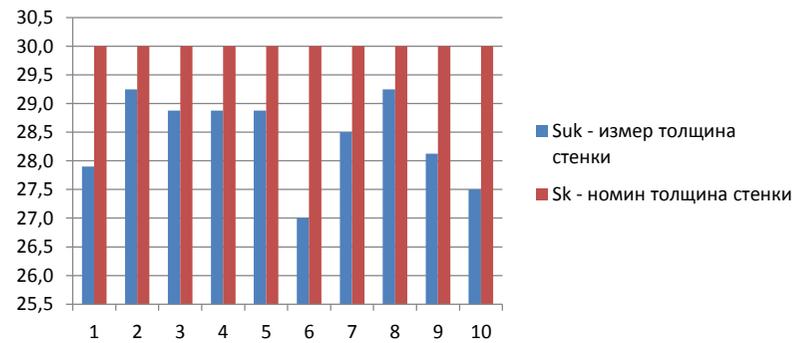
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

| №плп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | T_в Срок экспл. трубопровода | φ - коэф прочности при ослаб сварисоед- | (σ)20 - номин допуск напряжение матер. | Rг - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - начтехнологичн по толщине стенки | Uγ - γ-квантиль распределения вероятности | Uq - φ-квантиль распределения вероятности | δ_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | δ_ср - ср. квадратичн износа | δк-бср | (δк-бср)² | S0 - ср.квдроткл износа от средн износа | Sd - ср.квдроткл относительного износа | T_0 Время наработки на отказ |
|--------------|------------------------|-------------------|------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--|---|---|------------------------------|----------------|------------------------------|------------|-----------|---|--|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 27,4 | 30,0 | | | | | | 0,0867 | 1 | - | 0,00129600 | | | | |
| 2 | | | | | | | 26,9 | 30,0 | | | | | | 0,1033 | 1 | 0,0360 | 0,00037378 | | | | |
| 3 | | | | | | | 24,5 | 30,0 | | | | | | 0,1833 | 1 | 0,0193 | 0,00368044 | | | | |
| 4 | | | | | | | 27,8 | 30,0 | | | | | | 0,0733 | 1 | 0,0607 | 0,00243378 | | | | |
| 5 | | | | | | | 24,4 | 30,0 | | | | | | 0,1867 | 1 | - | 0,00409600 | | | | |
| 6 | | | | | | | 25,8 | 30,0 | | | | | | 0,1400 | 1 | 0,0493 | 0,00030044 | | | | |
| 7 | | | | | | | 28,0 | 30,0 | | | | | | 0,0667 | 1 | 0,0640 | 0,00136000 | | | | |
| 8 | | | | | | | 27,3 | 30,0 | | | | | | 0,0900 | 1 | - | 0,00106711 | | | | |
| 9 | | | | | | | 26,3 | 30,0 | | | | | | 0,1233 | 1 | 0,0327 | 0,00000044 | | | | |
| 10 | | | | | | | 24,8 | 30,0 | | | | | | 0,1733 | 1 | 0,0007 | 0,00256711 | | | | |
| | 0,1 | 400 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1666 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,12 | | 0,0459 | 0,0456 | 2,0154 | |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 27,0 | 30,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | - | 0,00051378 | | | | |
| 2 | | | | | | | 29,3 | 30,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | 0,0227 | 0,00051378 | | | | |
| 3 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | 0,0977 | 0,00953878 | | | | |
| 4 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | - | 0,00725336 | | | | |
| 5 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | 0,0852 | 0,00725336 | | | | |
| 6 | | | | | | | 27,0 | 30,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | - | 0,00725336 | | | | |
| 7 | | | | | | | 28,5 | 30,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | 0,0852 | 0,00725336 | | | | |
| 8 | | | | | | | 29,3 | 30,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | - | 0,00051378 | | | | |
| 9 | | | | | | | 28,1 | 30,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | 0,0727 | 0,00528044 | | | | |
| 10 | | | | | | | 27,0 | 30,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | 0,0977 | 0,00953878 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0602 | 0,00362003 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | - | 0,00051378 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0227 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|----|---|-----|-----|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|---|--------|------------|---------------|---------------|
| | 0,1 | 400 | 55 | 1 | 120 | 420 | | 0,1666 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,06 | | | 0,0755 | 0,0753 | 2,6039 | |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 27,9 | 30,0 | | | | | | 0,0700 | 1 | | - | 0,0527 | 0,00277378 | | |
| 2 | | | | | | | 29,3 | 30,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | | - | 0,0977 | 0,00953878 | | |
| 3 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0852 | 0,00725336 | | |
| 4 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0852 | 0,00725336 | | |
| 5 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0852 | 0,00725336 | | |
| 6 | | | | | | | 27,0 | 30,0 | | | | | | 0,1000 | 1 | | - | 0,0227 | 0,00051378 | | |
| 7 | | | | | | | 28,5 | 30,0 | | | | | | 0,0500 | 1 | | - | 0,0727 | 0,00528044 | | |
| 8 | | | | | | | 29,3 | 30,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | | - | 0,0977 | 0,00953878 | | |
| 9 | | | | | | | 28,1 | 30,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | - | 0,0602 | 0,00362003 | | |
| 10 | | | | | | | 27,5 | 30,0 | | | | | | 0,0833 | 1 | | - | 0,0393 | 0,00154711 | | |
| | 0,1 | 400 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1666 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,05 | | | 0,0779 | 0,0777 | 2,7467 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 27,1 | 30,0 | | | | | | 0,0967 | 1 | | - | 0,0260 | 0,00067600 | | |
| 2 | | | | | | | 29,3 | 30,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | | - | 0,0977 | 0,00953878 | | |
| 3 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0852 | 0,00725336 | | |
| 4 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0852 | 0,00725336 | | |
| 5 | | | | | | | 28,9 | 30,0 | | | | | | 0,0375 | 1 | | - | 0,0852 | 0,00725336 | | |
| 6 | | | | | | | 28,0 | 30,0 | | | | | | 0,0667 | 1 | | - | 0,0560 | 0,00313600 | | |
| 7 | | | | | | | 29,0 | 30,0 | | | | | | 0,0333 | 1 | | - | 0,0893 | 0,00798044 | | |
| 8 | | | | | | | 29,3 | 30,0 | | | | | | 0,0250 | 1 | | - | 0,0977 | 0,00953878 | | |
| 9 | | | | | | | 28,1 | 30,0 | | | | | | 0,0625 | 1 | | - | 0,0602 | 0,00362003 | | |
| 10 | | | | | | | 28,0 | 30,0 | | | | | | 0,0667 | 1 | | - | 0,0560 | 0,00313600 | | |
| | 0,1 | 400 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1666 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,05 | | | 0,0812 | 0,0811 | 2,8482 |

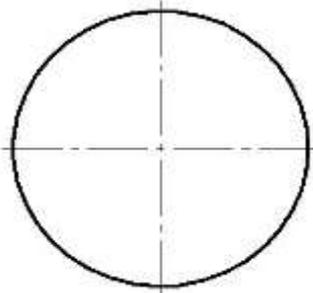
Измеренная толщина стенки Канализация сборная (дом 14, 15) в районе ул.Революции

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 11,2 | 12,8 |
| 11,0 | 12,8 |
| 10,3 | 12,8 |
| 10,1 | 12,8 |
| 10,9 | 12,8 |
| 10,2 | 12,8 |
| 10,4 | 12,8 |
| 12,6 | 12,8 |
| 10,0 | 12,8 |
| 12,3 | 12,8 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 12,1 | 12,8 |
| 11,4 | 12,8 |
| 10,7 | 12,8 |
| 12,1 | 12,8 |
| 11,8 | 12,8 |
| 10,9 | 12,8 |
| 10,9 | 12,8 |
| 10,5 | 12,8 |
| 12,7 | 12,8 |
| 10,1 | 12,8 |



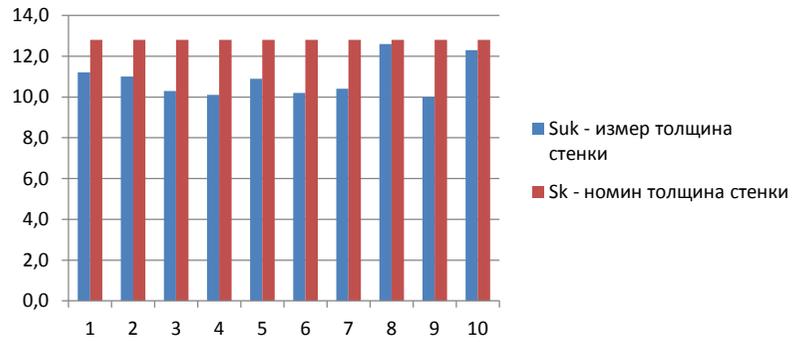
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 12,1 | 12,8 |
| 11,4 | 12,8 |
| 11,2 | 12,8 |
| 10,9 | 12,8 |
| 11,8 | 12,8 |
| 10,9 | 12,8 |
| 12,2 | 12,8 |
| 10,5 | 12,8 |
| 12,7 | 12,8 |
| 10,1 | 12,8 |

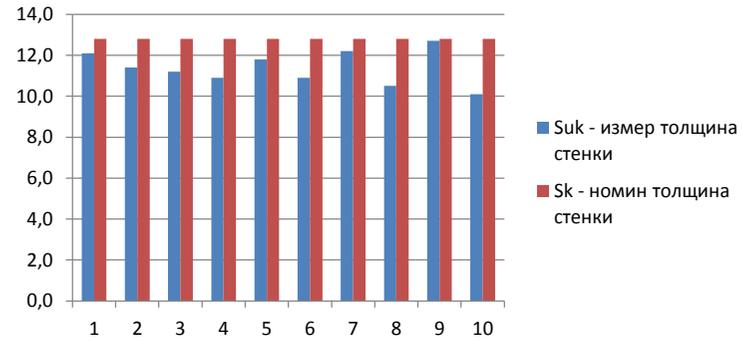
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 11,5 | 12,8 |
| 10,5 | 12,8 |
| 12,3 | 12,8 |
| 12,2 | 12,8 |
| 11,4 | 12,8 |
| 10,3 | 12,8 |
| 12,8 | 12,8 |
| 11,9 | 12,8 |
| 11,1 | 12,8 |
| 12,6 | 12,8 |

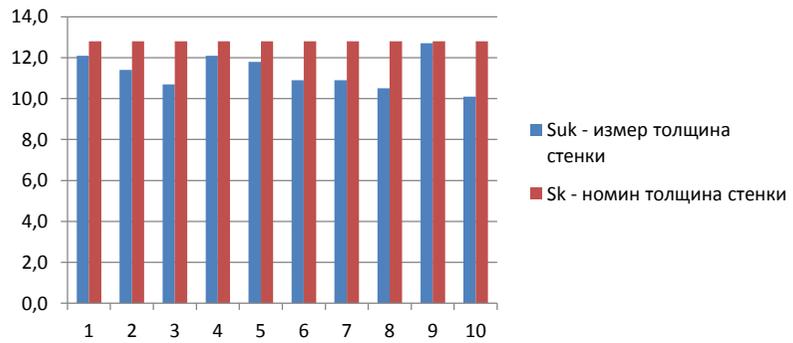
Верх трубы



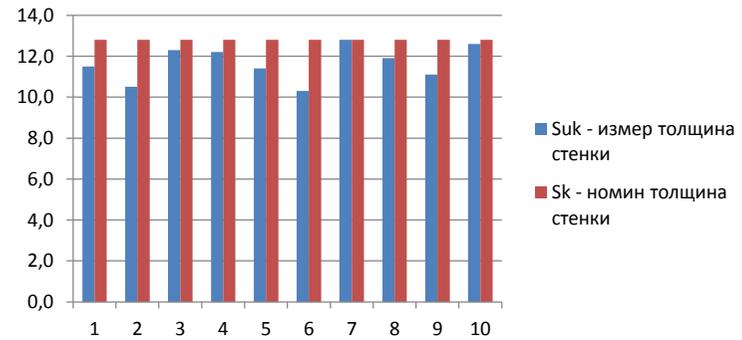
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Канализация сборная (дом 14, 15) в районе ул.Революции

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | Т_в Срок экспл. трубопроводов | φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед. | [σ]20 - номин допуск напряжение матер. | Rr - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - начтехтоллон по толщине стенки | UГ - У-вангиль распределения вероятности | Uq - q-вангиль распределения вероятности | б_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | б_ср - ср.квдротклон износа | бк-бср | (бк-бср)^2 | Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа | Sδ - ср.квдроткл относительного износа | Т_0 Время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|--|--|------------------------------|----------------|-----------------------------|--------|------------|---|--|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 11,2 | 12,8 | | | | | | 0,1250 | 1 | | - | 0,00054932 | | | |
| 2 | | | | | | | 11,0 | 12,8 | | | | | | 0,1406 | 1 | | 0,0234 | 0,00006104 | | | |
| 3 | | | | | | | 10,3 | 12,8 | | | | | | 0,1953 | 1 | | 0,0078 | 0,00219727 | | | |
| 4 | | | | | | | 10,1 | 12,8 | | | | | | 0,2109 | 1 | | 0,0469 | 0,00390625 | | | |
| 5 | | | | | | | 10,9 | 12,8 | | | | | | 0,1484 | 1 | | 0,0625 | 0,00000000 | | | |
| 6 | | | | | | | 10,2 | 12,8 | | | | | | 0,2031 | 1 | | 0,0000 | 0,00299072 | | | |
| 7 | | | | | | | 10,4 | 12,8 | | | | | | 0,1875 | 1 | | 0,0547 | 0,00152588 | | | |
| 8 | | | | | | | 12,6 | 12,8 | | | | | | 0,0156 | 1 | | 0,0391 | 0,01763916 | | | |
| 9 | | | | | | | 10,0 | 12,8 | | | | | | 0,2188 | 1 | | 0,1328 | 0,00494385 | | | |
| 10 | | | | | | | 12,3 | 12,8 | | | | | | 0,0391 | 1 | | 0,0703 | 0,01196289 | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,15 | | | 0,0713 | 0,0711 | 2,1900 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 12,1 | 12,8 | | | | | | 0,0547 | 1 | | - | 0,00878906 | | | |
| 2 | | | | | | | 11,4 | 12,8 | | | | | | 0,1094 | 1 | | 0,0937 | 0,00152588 | | | |
| 3 | | | | | | | 10,7 | 12,8 | | | | | | 0,1641 | 1 | | 0,0391 | 0,00024414 | | | |
| 4 | | | | | | | 12,1 | 12,8 | | | | | | 0,0547 | 1 | | 0,0156 | 0,00878906 | | | |
| 5 | | | | | | | 11,8 | 12,8 | | | | | | 0,0781 | 1 | | 0,0937 | 0,00494385 | | | |
| 6 | | | | | | | 10,9 | 12,8 | | | | | | 0,1484 | 1 | | 0,0703 | 0,00000000 | | | |
| 7 | | | | | | | 10,9 | 12,8 | | | | | | 0,1484 | 1 | | 0,0000 | 0,00000000 | | | |
| 8 | | | | | | | 10,5 | 12,8 | | | | | | 0,1797 | 1 | | 0,0000 | 0,00097656 | | | |
| 9 | | | | | | | 12,7 | 12,8 | | | | | | 0,0078 | 1 | | 0,0312 | 0,01977539 | | | |
| 10 | | | | | | | 10,1 | 12,8 | | | | | | 0,2109 | 1 | | 0,1406 | 0,00390625 | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,12 | | | 0,0737 | 0,0736 | 2,7183 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|---|-----|-----|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--------|------------|--------|--------|---------------|
| 1 | | | | | | | 12,1 | 12,8 | | | | | | 0,0547 | 1 | - | 0,00878906 | | | |
| 2 | | | | | | | 11,4 | 12,8 | | | | | | 0,1094 | 1 | 0,0937 | 0,00152588 | | | |
| 3 | | | | | | | 11,2 | 12,8 | | | | | | 0,1250 | 1 | 0,0391 | 0,00054932 | | | |
| 4 | | | | | | | 10,9 | 12,8 | | | | | | 0,1484 | 1 | - | 0,00000000 | | | |
| 5 | | | | | | | 11,8 | 12,8 | | | | | | 0,0781 | 1 | 0,0234 | 0,00494385 | | | |
| 6 | | | | | | | 10,9 | 12,8 | | | | | | 0,1484 | 1 | - | 0,00000000 | | | |
| 7 | | | | | | | 12,2 | 12,8 | | | | | | 0,0469 | 1 | 0,0703 | 0,01031494 | | | |
| 8 | | | | | | | 10,5 | 12,8 | | | | | | 0,1797 | 1 | - | 0,00097656 | | | |
| 9 | | | | | | | 12,7 | 12,8 | | | | | | 0,0078 | 1 | 0,1016 | 0,01977539 | | | |
| 10 | | | | | | | 10,1 | 12,8 | | | | | | 0,2109 | 1 | 0,1406 | 0,00390625 | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,11 | | 0,0751 | 0,0749 | 2,7814 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 11,5 | 12,8 | | | | | | 0,1016 | 1 | - | 0,00219727 | | | |
| 2 | | | | | | | 10,5 | 12,8 | | | | | | 0,1797 | 1 | 0,0469 | 0,00097656 | | | |
| 3 | | | | | | | 12,3 | 12,8 | | | | | | 0,0391 | 1 | 0,0312 | 0,01196289 | | | |
| 4 | | | | | | | 12,2 | 12,8 | | | | | | 0,0469 | 1 | - | 0,01031494 | | | |
| 5 | | | | | | | 11,4 | 12,8 | | | | | | 0,1094 | 1 | 0,1094 | 0,00152588 | | | |
| 6 | | | | | | | 10,3 | 12,8 | | | | | | 0,1953 | 1 | - | 0,00219727 | | | |
| 7 | | | | | | | 12,8 | 12,8 | | | | | | 0,0000 | 1 | 0,0469 | 0,02203369 | | | |
| 8 | | | | | | | 11,9 | 12,8 | | | | | | 0,0703 | 1 | - | 0,00610352 | | | |
| 9 | | | | | | | 11,1 | 12,8 | | | | | | 0,1328 | 1 | 0,0781 | 0,00024414 | | | |
| 10 | | | | | | | 12,6 | 12,8 | | | | | | 0,0156 | 1 | - | 0,01763916 | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,09 | | 0,0914 | 0,0913 | 2,8451 |

Измеренная толщина стенки Коллектор напорный в квартале 13

Верх трубы

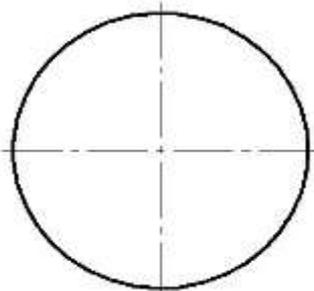
| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 11,2 | 12,8 |
| 11,0 | 12,8 |
| 10,3 | 12,8 |
| 11,4 | 12,8 |
| 11,3 | 12,8 |
| 10,2 | 12,8 |
| 10,4 | 12,8 |
| 12,6 | 12,8 |
| 10,0 | 12,8 |
| 12,3 | 12,8 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 12,1 | 12,8 |
| 11,4 | 12,8 |
| 10,7 | 12,8 |
| 12,1 | 12,8 |
| 11,8 | 12,8 |
| 10,9 | 12,8 |
| 12,2 | 12,8 |
| 10,5 | 12,8 |
| 12,7 | 12,8 |
| 10,1 | 12,8 |

Правая стенка

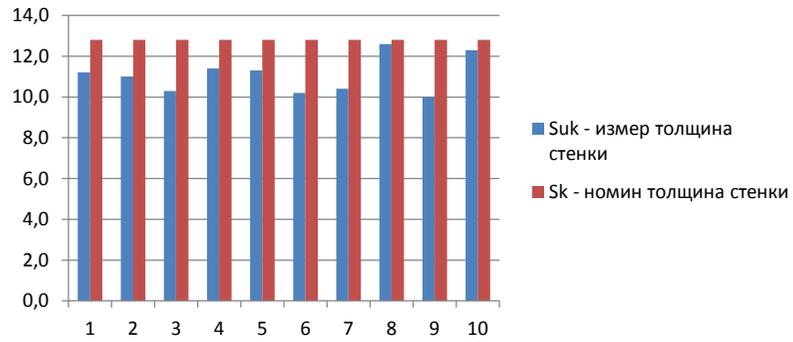
| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 12,1 | 12,8 |
| 11,4 | 12,8 |
| 11,2 | 12,8 |
| 12,1 | 12,8 |
| 11,8 | 12,8 |
| 10,9 | 12,8 |
| 12,2 | 12,8 |
| 10,5 | 12,8 |
| 12,7 | 12,8 |
| 10,1 | 12,8 |



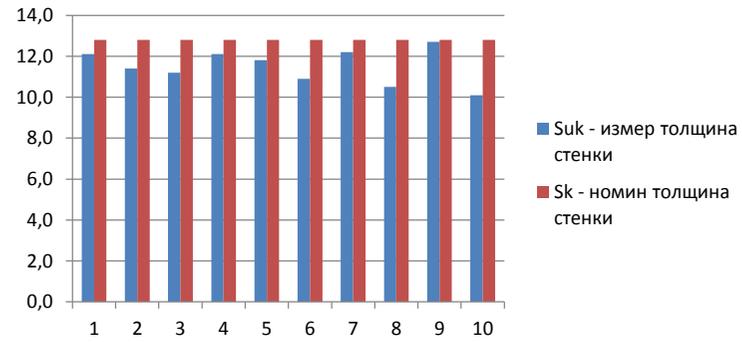
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 11,5 | 12,8 |
| 10,5 | 12,8 |
| 12,3 | 12,8 |
| 12,2 | 12,8 |
| 11,4 | 12,8 |
| 10,1 | 12,8 |
| 12,8 | 12,8 |
| 11,9 | 12,8 |
| 11,1 | 12,8 |
| 12,6 | 12,8 |

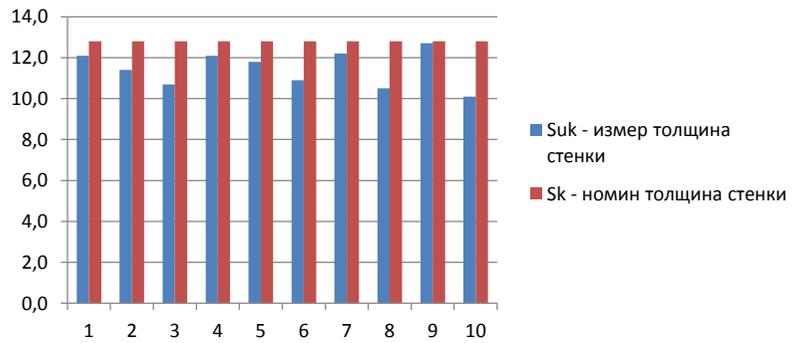
Верх трубы



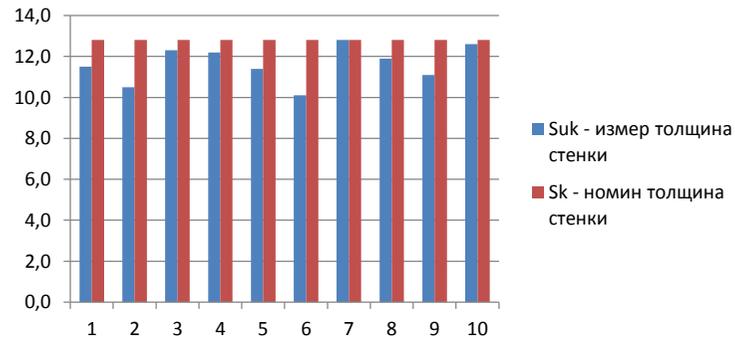
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Коллектор напорный в квартале 13

| №п/п | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | Т_в Срок эксплуатации трубопроводов | φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед- | [σ]20 - номин допуск напряжение матер. | Rr - предел прочности материала | Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки | S_R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S_0 - начтехнологичн по толщине стенки | UГ - У-квангиль распределения вероятности | Uq - q-квангиль распределения вероятности | б_к - ср знач относит износа | Кол-во замеров | б_ср - ср.квдротклон износа | бк-бср | (бк-бср)² | Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа | Sσ - ср.квдроткл относительного износа | Т_0 Время наработки на отказ |
|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--|---|---|------------------------------|----------------|-----------------------------|--------|------------|---|--|------------------------------|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 11,2 | 12,8 | | | | | | 0,1250 | 1 | | - | 0,00010315 | | | |
| 2 | | | | | | | 11,0 | 12,8 | | | | | | 0,1406 | 1 | | 0,0102 | 0,00002991 | | | |
| 3 | | | | | | | 10,3 | 12,8 | | | | | | 0,1953 | 1 | | 0,0602 | 0,00361877 | | | |
| 4 | | | | | | | 11,4 | 12,8 | | | | | | 0,1094 | 1 | | - | 0,00066467 | | | |
| 5 | | | | | | | 11,3 | 12,8 | | | | | | 0,1172 | 1 | | - | 0,00032288 | | | |
| 6 | | | | | | | 10,2 | 12,8 | | | | | | 0,2031 | 1 | | 0,0180 | 0,00461975 | | | |
| 7 | | | | | | | 10,4 | 12,8 | | | | | | 0,1875 | 1 | | 0,0523 | 0,00273987 | | | |
| 8 | | | | | | | 12,6 | 12,8 | | | | | | 0,0156 | 1 | | - | 0,01428772 | | | |
| 9 | | | | | | | 10,0 | 12,8 | | | | | | 0,2188 | 1 | | 0,1195 | 0,00698792 | | | |
| 10 | | | | | | | 12,3 | 12,8 | | | | | | 0,0391 | 1 | | 0,0836 | 0,00923401 | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,14 | | | 0,0688 | 0,0686 | 2,4934 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 12,1 | 12,8 | | | | | | 0,0547 | 1 | | - | 0,00647522 | | | |
| 2 | | | | | | | 11,4 | 12,8 | | | | | | 0,1094 | 1 | | 0,0805 | 0,00066467 | | | |
| 3 | | | | | | | 10,7 | 12,8 | | | | | | 0,1641 | 1 | | - | 0,00083557 | | | |
| 4 | | | | | | | 12,1 | 12,8 | | | | | | 0,0547 | 1 | | 0,0258 | 0,00647522 | | | |
| 5 | | | | | | | 11,8 | 12,8 | | | | | | 0,0781 | 1 | | 0,0289 | 0,00325256 | | | |
| 6 | | | | | | | 10,9 | 12,8 | | | | | | 0,1484 | 1 | | - | 0,00017639 | | | |
| 7 | | | | | | | 12,2 | 12,8 | | | | | | 0,0469 | 1 | | 0,0805 | 0,00779358 | | | |
| 8 | | | | | | | 10,5 | 12,8 | | | | | | 0,1797 | 1 | | - | 0,00198303 | | | |
| 9 | | | | | | | 12,7 | 12,8 | | | | | | 0,0078 | 1 | | 0,0133 | 0,01621643 | | | |
| 10 | | | | | | | 10,1 | 12,8 | | | | | | 0,2109 | 1 | | 0,0445 | 0,00574280 | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,11 | | | 0,0742 | 0,0741 | 2,9600 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|---|-----|-----|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|------|--------|------------|--------|--------|---------------|--|
| 1 | | | | | | | 12,1 | 12,8 | | | | | | | 0,0547 | 1 | - | 0,00647522 | | | | |
| 2 | | | | | | | 11,4 | 12,8 | | | | | | | 0,1094 | 1 | - | 0,00066467 | | | | |
| 3 | | | | | | | 11,2 | 12,8 | | | | | | | 0,1250 | 1 | 0,0258 | 0,00010315 | | | | |
| 4 | | | | | | | 12,1 | 12,8 | | | | | | | 0,0547 | 1 | - | 0,00647522 | | | | |
| 5 | | | | | | | 11,8 | 12,8 | | | | | | | 0,0781 | 1 | 0,0102 | 0,00325256 | | | | |
| 6 | | | | | | | 10,9 | 12,8 | | | | | | | 0,1484 | 1 | - | 0,00017639 | | | | |
| 7 | | | | | | | 12,2 | 12,8 | | | | | | | 0,0469 | 1 | 0,0805 | 0,00779358 | | | | |
| 8 | | | | | | | 10,5 | 12,8 | | | | | | | 0,1797 | 1 | - | 0,00198303 | | | | |
| 9 | | | | | | | 12,7 | 12,8 | | | | | | | 0,0078 | 1 | 0,0445 | 0,01621643 | | | | |
| 10 | | | | | | | 10,1 | 12,8 | | | | | | | 0,2109 | 1 | 0,1273 | 0,00574280 | | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,1 | | | 0,0737 | 0,0735 | 3,0969 | |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 11,5 | 12,8 | | | | | | | 0,1016 | 1 | - | 0,00112854 | | | | |
| 2 | | | | | | | 10,5 | 12,8 | | | | | | | 0,1797 | 1 | 0,0336 | 0,00198303 | | | | |
| 3 | | | | | | | 12,3 | 12,8 | | | | | | | 0,0391 | 1 | 0,0445 | 0,00923401 | | | | |
| 4 | | | | | | | 12,2 | 12,8 | | | | | | | 0,0469 | 1 | - | 0,00779358 | | | | |
| 5 | | | | | | | 11,4 | 12,8 | | | | | | | 0,1094 | 1 | 0,0961 | 0,00066467 | | | | |
| 6 | | | | | | | 10,1 | 12,8 | | | | | | | 0,2109 | 1 | - | 0,00574280 | | | | |
| 7 | | | | | | | 12,8 | 12,8 | | | | | | | 0,0000 | 1 | 0,0258 | 0,01826721 | | | | |
| 8 | | | | | | | 11,9 | 12,8 | | | | | | | 0,0703 | 1 | - | 0,00420471 | | | | |
| 9 | | | | | | | 11,1 | 12,8 | | | | | | | 0,1328 | 1 | 0,0648 | 0,00000549 | | | | |
| 10 | | | | | | | 12,6 | 12,8 | | | | | | | 0,0156 | 1 | - | 0,01428772 | | | | |
| | 0,1 | 350 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,1458 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,09 | | | 0,0839 | 0,0837 | 3,0480 | |

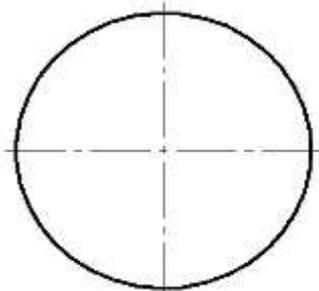
Измеренная толщина стенки напорный коллектор

Верх трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 3,4 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 3,7 | 5 |
| 3,3 | 5 |
| 4,1 | 5 |
| 4,1 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 3,5 | 5 |
| 3,3 | 5 |

Левая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 3,9 | 5 |
| 3,5 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 4,2 | 5 |
| 3,7 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 3,6 | 5 |



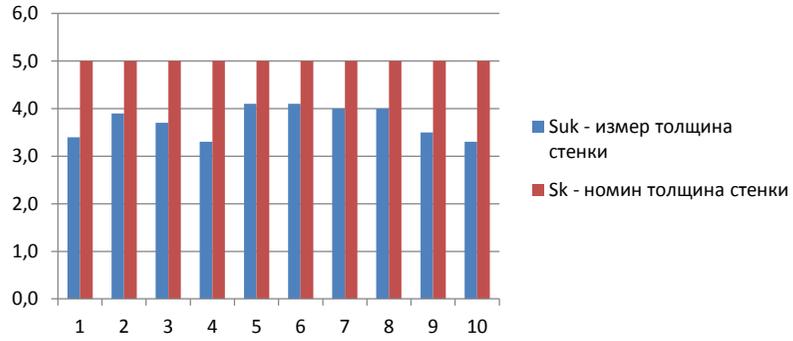
Правая стенка

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 3,9 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 3,6 | 5 |
| 3,5 | 5 |
| 3,5 | 5 |
| 3,5 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 3,5 | 5 |

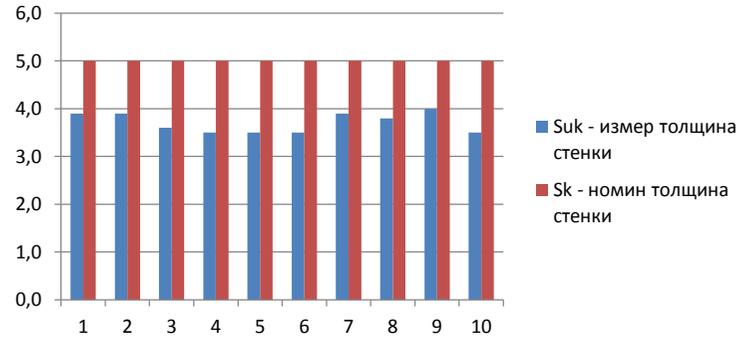
Низ трубы

| Suk - измер толщина стенки | Sk - номин толщина стенки |
|----------------------------|---------------------------|
| 4,2 | 5 |
| 3,7 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 3,8 | 5 |
| 3,9 | 5 |
| 3,7 | 5 |
| 4,0 | 5 |
| 4,2 | 5 |

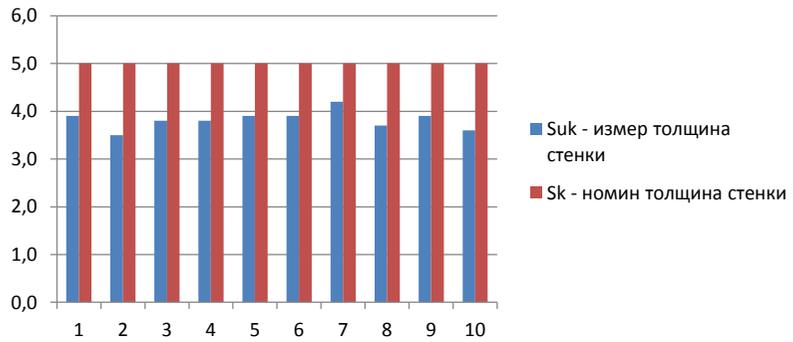
Верх трубы



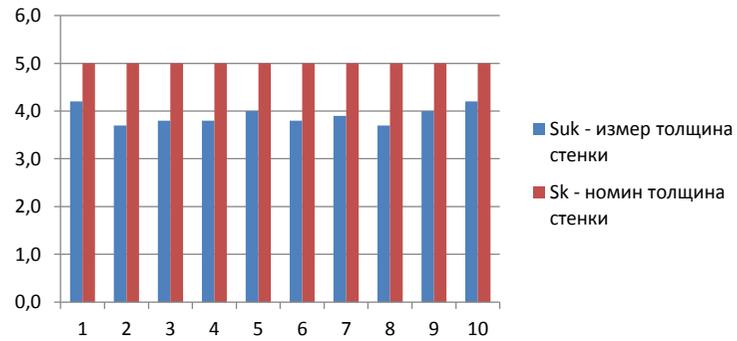
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ напорный коллектор

| №пп | исходное давление, МПа | Диаметр трубы, мм | τ _d Срок экстр. трудозаведов. | φ - коэф прочности при ослаб сварноседа- | [σ] ₂₀ - номин допуск надрезанные матер | R _г - предел прочности материала | S _{uk} - измер толщина стенки | S _k - номин толщина стенки | S _R - расч толщина стенки | S - ном толщина стенки | S ₀ - начтолщина по толщине стенки | U _γ - γ-квантиль распределения вероятности | U _φ - φ-квантиль распределения вероятности | δ _к - ср знач относит износа | Кольцо замеров | δ _{ср} - ср.квдротклон износа | бк-ср | (бк-ср) ² | S _σ - ср.квдроткл износа от средн износа | S _φ - ср.квдроткл относительного износа | τ ₀ Время наработки на отказ |
|----------------------|------------------------|-------------------|--|--|--|---|--|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---|---|---|---|----------------|--|--------|----------------------|---|--|---|
| Верх трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 3,4 | 5,0 | | | | | | 0,3200 | 1 | | 0,0660 | 0,00435600 | | | |
| 2 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | | - | 0,00115600 | | | |
| 3 | | | | | | | 3,7 | 5,0 | | | | | | 0,2600 | 1 | | 0,0060 | 0,00003600 | | | |
| 4 | | | | | | | 3,3 | 5,0 | | | | | | 0,3400 | 1 | | 0,0860 | 0,00739600 | | | |
| 5 | | | | | | | 4,1 | 5,0 | | | | | | 0,1800 | 1 | | - | 0,00547600 | | | |
| 6 | | | | | | | 4,1 | 5,0 | | | | | | 0,1800 | 1 | | - | 0,00547600 | | | |
| 7 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | - | 0,00291600 | | | |
| 8 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | | 0,0540 | 0,00291600 | | | |
| 9 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | | 0,0460 | 0,00211600 | | | |
| 10 | | | | | | | 3,3 | 5,0 | | | | | | 0,3400 | 1 | | 0,0860 | 0,00739600 | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,25 | | | 0,0660 | 0,0658 | 2,0229 |
| Левая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | | - | 0,00115600 | | | |
| 2 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | | 0,0340 | 0,00211600 | | | |
| 3 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | | - | 0,00019600 | | | |
| 4 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | | - | 0,00019600 | | | |
| 5 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | | - | 0,00115600 | | | |
| 6 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | | 0,0340 | 0,00115600 | | | |
| 7 | | | | | | | 4,2 | 5,0 | | | | | | 0,1600 | 1 | | - | 0,00883600 | | | |
| 8 | | | | | | | 3,7 | 5,0 | | | | | | 0,2600 | 1 | | 0,0940 | 0,00003600 | | | |
| 9 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | | - | 0,00115600 | | | |
| 10 | | | | | | | 3,6 | 5,0 | | | | | | 0,2800 | 1 | | 0,0060 | 0,00067600 | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,24 | | | 0,0431 | 0,0428 | 3,3525 |
| Правая стенка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|----|---|-----|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--------|------------|--|--------|--------|---------------|
| 1 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | - | 0,00115600 | | | | |
| 2 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | 0,0340 | 0,00115600 | | | | |
| 3 | | | | | | | 3,6 | 5,0 | | | | | | 0,2800 | 1 | 0,0260 | 0,00067600 | | | | |
| 4 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | 0,0460 | 0,00211600 | | | | |
| 5 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | 0,0460 | 0,00211600 | | | | |
| 6 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | 0,0460 | 0,00211600 | | | | |
| 7 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | - | 0,00115600 | | | | |
| 8 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | 0,0140 | 0,00019600 | | | | |
| 9 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | - | 0,00291600 | | | | |
| 10 | | | | | | | 3,5 | 5,0 | | | | | | 0,3000 | 1 | 0,0540 | 0,00291600 | | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,26 | | | 0,0418 | 0,0415 | 3,1602 |
| Низ трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | 4,2 | 5,0 | | | | | | 0,1600 | 1 | - | 0,00883600 | | | | |
| 2 | | | | | | | 3,7 | 5,0 | | | | | | 0,2600 | 1 | 0,0940 | 0,00036000 | | | | |
| 3 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | 0,0060 | 0,00003600 | | | | |
| 4 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | - | 0,00019600 | | | | |
| 5 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | 0,0140 | 0,00019600 | | | | |
| 6 | | | | | | | 4,0 | 5,0 | | | | | | 0,2000 | 1 | 0,0140 | 0,00019600 | | | | |
| 7 | | | | | | | 3,8 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | - | 0,00291600 | | | | |
| 8 | | | | | | | 3,9 | 5,0 | | | | | | 0,2400 | 1 | 0,0540 | 0,00291600 | | | | |
| 9 | | | | | | | 3,7 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | - | 0,00019600 | | | | |
| 10 | | | | | | | 4,2 | 5,0 | | | | | | 0,2200 | 1 | 0,0340 | 0,00115600 | | | | |
| | 0,1 | 200 | 55 | 1 | 120 | 420 | | | 0,0833 | 3,2000 | 0,0050 | 1,2800 | 1,2800 | | 10 | 0,22 | | | 0,0530 | 0,0528 | 2,9389 |

Оценка степени физического износа оборудования объектов централизованных систем водоотведения осуществляется по 5 основным группам:

- а) оборудование новое или почти новое, нарушений в работе не выявляется, к состоянию и внешнему виду нареканий нет;
- б) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки, которые устраняются в межремонтные интервалы;
- в) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки (чаще, чем указанные заводом изготовителем межремонтные интервалы);
- г) оборудование в работе, но по выявленным показателям находится в предаварийном или аварийном состоянии, эксплуатация оборудования нежелательна или опасна;
- д) оборудование не работает по причине невозможности эксплуатации вследствие явных нарушений конструкций или элементов.

Оценка состояния объектов централизованных систем водоотведения проводится на основании технического обследования с учетом оценки степени физического износа оборудования объектов централизованных систем водоотведения

- для группы "а" в интервале от "0%" до "15%";
- для группы "б" в интервале от "16%" до "40%" - если оборудование по наработке прошло капитальный ремонт, а в межремонтные интервалы оборудование работает без аварий (допустимы незначительные сбои);
- для группы "в" в интервале от "41%" до "60%" - оборудование, прошедшее более 1 капитального ремонта и (или) имеющее сбои в работе чаще, чем положено проведением ППР (при этом оборудование не вызывает аварийных ситуаций);
- для группы "г" в интервале от "61%" до "80%" - оборудование находится в аварийном состоянии, оборудование опасно в эксплуатации - нарушением работы сетей или подвергающее опасности жизнь и здоровье обслуживающего персонала, находящегося в непосредственной близости. Оборудование не может эксплуатироваться без постоянного надзора;
- для группы "д" от "81%" до "100%" - оборудование, включение которого невозможно и (или) опасно для сетей и (или) жизни и здоровья обслуживающего персонала. Эксплуатация такого оборудования неминуемо приведет к аварии, и (или) такое оборудование физически невозможно включить в работу.

Оценка технического состояния сетей характеризуется долей ветхих, подлежащих замене сетей, и определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}},$$

где:

$S_c^{\text{экспл}}$ - протяженность сетей, находящихся в эксплуатации, км;

$S_c^{\text{ветх}}$ - протяженность ветхих сетей находящихся в эксплуатации, км.

Таблица 4 - Сводная таблица износа участков сетей водоотведения.

| № п/п | Критерий оценки, степень износа. | Показатель от общего количества участков |
|-------|----------------------------------|--|
| 1 | А (1-15%) | 2,7 |
| 2 | Б (16-40%) | 4,3 |
| 3 | В (41-60%) | 34,4 |
| 4 | Г (61-80%) | 51,1 |
| 5 | Д (81-100%) | 7,4 |

6. Оценка мероприятий по перекладке исследуемых участков.

Таблица 5–Объёмы перекладки. Укрупнённая оценка

| №пп | Участок | Кол-во труб, шт | Длина,км | Укрупнённая стоимость трубы, тыс.руб/км | Укрупнённая стоимость перекладки, тыс.руб/км | Укрупнённая величина страховки, тыс.руб/км | Укрупнённая величина накладных расходов, тыс.руб/км | Стоимость, тыс. руб. |
|--------|--|-----------------|----------|---|--|--|---|----------------------|
| 1 | Реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО "Вэлконт" протяженностью 650 | 1 | 0,65 | 8 802,000 | 4 296,000 | 5357,215 | 3 929,400 | 14550 |
| 2 | Реконструкция напорного коллектора от КНС-6 по пер. Садовому D300 мм сталь | 2 | 0,27 | 4 890,000 | 4 296,000 | 1 377,900 | 2 755,800 | 7 193 |
| 3 | Реконструкция напорного коллектора от КНС-10 до ул. Некрасова, две линии, d400 сталь | 2 | 0,65 | 5 176,000 | 4 296,000 | 1 420,800 | 2 841,600 | 17 855 |
| Итого: | | | | | | | | 39598 |

Таблица 6–Объёмы дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2019г. Укрупнённая оценка

| №пп | Наименование объекта | Диаметр трубопровода (мм) | Длина трубопровода (км) | Материал трубопровода | Стоимость прокладки глубина до 2 м | цена/км | Стоимость прокладки глубина до 3 м | цена/км | Стоимость прокладки глубина до 4 м | цена/км | Стоимость прокладки глубина до 5 м | цена/км | Стоимость в ценах на 01.01.2017, тыс.руб. | Стоимость в ценах на 01.06.2019, тыс.руб. |
|-----|--|---------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------|------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|---|---|
| 1 | Реконструкция самотечного канализационного коллектора от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №4 по ул.А.Некрасова) | 600 | 0,3809 | железобетон | км | 0,00 | км | 10525,16 | км | 57640,69 | км | 61122,39 | 6 365 | 6 565 |
| | | | | | 0,0000 | 0,00 | 0,3309 | 3482,77 | 0,05 | 2882,03 | 0,00 | | | |
| 2 | Реконструкция выпуска из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10 | 500 | 0,0159 | железобетон | км | 7564,07 | км | 8512,20 | км | 55773,62 | км | 59317,70 | 135 | 140 |
| | | | | | 0,0000 | 0,00 | 0,0159 | 135,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| 3 | Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ" | 400 | 0,5460 | керамика | км | - | км | - | км | - | км | - | 6 525 | 6 730 ¹ |
| | | | | | 0,2760 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| 4 | Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции | 350 | 0,0520 | чугун | км | - | км | - | км | - | км | - | 2 291 | 2363 ² |
| | | | | | 0,0520 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 15 316 | 15 798 |

¹ Стоимость определена по локальной смете на перекладку трубы

² Стоимость определена по локальной смете на перекладку трубы

7. Сводный перечень работ, необходимых к выполнению.

7.1. Перекладка систем водоотведения.

Таблица 7 –Сводный перечень работ по перекладке

| №пп | Участок | Стоимость, тыс. руб. | Год внедрения |
|-----|--|----------------------|---------------|
| 1 | Реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО "Вэлконт" протяженность 0,65 км | 14550 | 2019-2026 |
| 2 | Реконструкция напорного коллектора от КНС-6 по пер. Садовому D300 мм сталь 0,27 км | 7 193 | 2019-2026 |
| 3 | Реконструкция напорного коллектора от КНС-10 до ул. Некрасова, две линии, d400 сталь 0,65 км | 17 855 | 2019-2026 |
| | | 39598 | |

Таблица 8 –Сводный перечень дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2019г.

| №пп | Наименование участка | Стоимость, тыс.руб. | Год внедрения |
|-----|--|---------------------|---------------|
| 1 | Реконструкция самотечного канализационного коллектора от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №4 по ул.А.Некрасова) | 6 565 | 2019-2026 |
| 2 | Реконструкция выпуска из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10 | 140 | 2019-2026 |
| 3 | Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ" | 6 730 | 2019-2026 |
| 4 | Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции | 2 363 | 2019-2026 |
| 5 | Разработка проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями3. | 420 | 2019-2026 |
| 6 | Реконструкция механической части канализационной насосной станции №8 (установка грабельных решёток) | 4 687 | 2019-2026 |
| | | 20905 | |

7.2. Показатели энергоэффективности.

Таблица 9 – Показатели энергоэффективности

| № пп | Наименование | Вложения, тыс.руб | Потребление в базовом году, кВтч | Экономический эффект, кВтч/год | Экономический эффект, тыс.руб./год | Ориент срок окуп.,лет | Период дисконт, лет | Издержки | Срок окуп.,лет |
|------|--|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|----------------|
| 1 | Реконструкция воздухоудвки ОСК с устройством частотного привода | 3500,00 | 2419950 | 483990 | 2652,26 | 1,32 | 2 | 3613,80 | 1,362 |
| 2 | Устройство плавного пуска на электродвигателях насосно-перекачивающих станций сети | На основании сметных расчётов | - | - | - | - | - | - | - |

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) +Заголовки (сложные знаки) (Times New Roman), без подчеркивания, Цвет шрифта: Авто

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) +Заголовки (сложные знаки) (Times New Roman), без подчеркивания, Цвет шрифта: Авто

³По результатам обследования и расчёта наработки на отказ выявлено, что требуется реконструкция двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями. Для определения стоимости перекладки необходима разработка проектно-сметной документации. Стоимость разработки проектной документации составляет 420 000 (четыреста двадцать тысяч) рублей 00 копеек без НДС. Коммерческое предложение приведено в Приложении 2 настоящего Акта.

8. Техничко-экономические показатели.

8.1. Очистные сооружения канализации.

Таблица 10 – ТЭП ОСК

| № п/п | Наименование показателя | единица измерения | Показатели |
|-----------|---|-------------------|--------------|
| 1. | Мощность зданий и сооружений | | |
| 1.1. | Максимальная проектная производительность | тыс.м3/сут. | 52,0 / 19,0 |
| 1.2. | Количество насосов | шт | 17 |
| 2. | Характеристика объекта | | |
| 2.1. | Вид стоков | | хоз. бытовые |
| 2.2. | Исполнение шкафа управления насосами | | в помещении |
| 2.3. | Количество вводов эл.питания | | 3 |
| 2.4. | Необходимость наземного строения | | есть |
| 3. | Расход энергии | | |
| 3.1. | Расход электроэнергии | млн.кВт*ч | 5,225 |
| 3.2. | Расход теплоэнергии | тыс.Гкал | 1,347 |
| 4. | Ресурсная эффективность | | |
| 4.1. | Общая стоимость капитальных вложений по соглашению с 2019 по 2026гг | тыс.руб. | 3500 |
| 5. | Показатели надёжности | | |
| 5.1. | Показатель отказов системы | о.е. | 0,85 |
| 5.2. | Время наработки на отказ системы | Год | 31,652 |

8.2. Система водоотведения.

Таблица 11 – ТЭП системы водоотведения

| № п/п | Наименование показателя | единица измерения | Показатели |
|-----------|---|-------------------|------------------|
| 1. | Мощность зданий и сооружений | | |
| 1.1. | Максимальная проектная производительность /факт | тыс.м3/сут. | 52,0 / 19,0 |
| 1.2. | Количество насосов | шт | 31 |
| 2. | Характеристика объекта | | |
| 2.1. | Вид стоков | | хоз. бытовые |
| 2.2. | Исполнение шкафа управления насосами | | в помещениях КНС |
| 2.3. | Количество вводов эл.питания | | 16 |
| 2.4. | Необходимость наземного строения | | есть |
| 3. | Расход энергии | | |
| 3.1. | Расход электроэнергии | млн.кВт*ч | 0,88935 |
| 3.2. | Расход тепло энергии | тыс.Гкал | 0,272 |
| 4. | Ресурсная эффективность | | |
| 4.1. | Общая стоимость капитальных вложений по соглашению с 2019 по 2026гг | тыс.руб. | 39598 |
| 5. | Показатели надёжности | | |
| 5.1. | Показатель отказов системы | о.е. | 0,74 |
| 5.2. | Время наработки на отказ системы | Год | 29,652 |

Таблица 14 – Показатели качества – удельное количество аварий

| Наименование показателя | Данные, используемые для установления показателя | Ед. изм. | Максимальное значение показателя по годам | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Удельное количество аварий | Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети | случ./ 1км. | 0,540 | 0,530 | 0,520 | 0,510 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 |

10.Использованная литература.

1. Приказ Министра России от 05.08.2014 N 437/пр «Об утверждении требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей»
2. СНиП 23-01-99 Строительная климатология и геофизика.
3. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
4. СНиП II-3-79 (1998) Строительная теплотехника
5. СНиП 2.04.01-85 (2000) Внутренний водопровод и канализация зданий.
6. МДК 1-01.2002 Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве.
7. МДС 13-20.2004 Комплексная методика по обследованию и энергоаудиту реконструируемых зданий.
8. ТСН 23-355-2004 Кировской области.
9. Постановление ФЭК РФ от 17.03.2000 г. об утверждении нормативов технологического расхода электрической энергии (мощности) на ее передачу (потерь), принимаемых для целей расчета и регулирования тарифов на электрическую энергию (размера платы за услуги по ее передаче) (вместе с рекомендациями по укрупненной оценке нормативов условно-постоянных и переменных потерь электрической энергии).
10. Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".
11. Федеральный закон от 07 декабря 2011г. №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

Приложение 1 – Коммерческое предложение на Реконструкцию механической части канализационной насосной станции №8 (установка грабельных решёток)

По результатам исследования выявлена необходимость реконструкции механической части канализационной насосной станции.

На КНС необходима установка решёток грабельных, отличающихся по конструкции в зависимости от КНС.



«Общество с ограниченной ответственностью
«Воронежский Завод Гидрооборудования»

Р/с: 40702810113000010672
К/с: 30101810800000000681
Банк: Централъно-Черкзовинный
банк ПАО СБ г.Воронеж
БИК: 042007681

394016, Россия, г. Воронеж, ул.45 Стрелковой Дивизии,
дом 110, помещение 20
(473) 202-00-35
ИНН 3662218678, КПП 366201001, ОКПО 42622951
<http://zavod-vzo.ru> info@zavod-vzo.ru

Иск. №00000119-4/18/06 от 18.06.19г.

Директору управляющей компании
ООО «ВВКС»
Сенижаеву Павлу Петровичу

Коммерческое предложение

ООО «ВЗГ» имеет возможность размещения Вашего заказа на изготовление следующего оборудования:

| № | Наименование | Цена, руб. с НДС | Кол-во | Сумма, руб. с НДС |
|---|--|------------------|--------|-------------------|
| 1 | Винтовой отжимной пресс ПВОМ-700 В комплекте шкаф управления ТУ 4859-025-42622951-2015 | 1 050 500,00 | 1 | 1 050 500,00 |
| 2 | Винтовой конвейер – ВКМ 190 Диаметр шнека 190 мм Длина 6000мм Производительность 3м3/ч В комплекте шкаф управления ТУ4859-024-42622951-2015 | 906 100,00 | 1 | 906 100,00 |
| 3 | Решетка грабельная РГМ1118 корпус из конструкционной стали, приводная цепь – нержавеющая сталь с полиамидными роликами В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015 | 930 300,00 | 1 | 930 300,00 |
| 4 | Решетка грабельная РГМ1118 корпус из конструкционной стали с нанесением многослойного антикоррозионного покрытия «ферротан», приводная цепь – нержавеющая сталь с полиамидными роликами В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015 | 980 300,00 | 1 | 980 300,00 |
| 5 | Решетка грабельная РГМ1118 корпус из нержавеющей стали В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015 | 1 890 500,00 | 1 | 1 890 500,00 |
| 6 | Решетка грабельная РГМ1218 корпус из конструкционной стали, приводная цепь – нержавеющая сталь с полиамидными роликами В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015 | 930 300,00 | 1 | 930 300,00 |

| | | | | |
|---|---|--------------|---|--------------|
| 7 | Решетка грабельная РГМ1218 корпус из конструкционной стали с нанесением многослойного антикоррозионного покрытия «ферротан», пригодная цель – нержавеющая сталь с полиамидными роликами ТУ 4859-013-42622951-2015 | 980 300,00 | 1 | 980 300,00 |
| 8 | Решетка грабельная РГМ1218 корпус из нержавеющей стали, В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015 | 1 890 500,00 | 1 | 1 890 500,00 |

Срок изготовления: 90 календарных дней

Срок выполнения работ: 15 календарных дней

Продукция с учетом доставки до объекта и монтажных работ оборудования

Условия оплаты: 50% предоплата, 50% по факту готовности к отгрузке

Гарантийный срок – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Генеральный директор



Сидорин С.В.

Исп.: Гаврилова Светлана
8(473) 202-00-35 доб.107
Сот. 8-910-286-12-33
s.gavrilova@zavod-vzg.ru

Приложение 2 – Коммерческое предложение по разработке проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями.



ИНН 4312147581 КПП 431201001
р/сч. 40702810628100029500
Банк: ПАО АКБ "Авангард"
г. Москва
кор/сч 3010181000000000201
БИК 044525201

613044, Кировская область,
г. Кирово-Чепецк, ул. Школьная, д.1А
тел./факс: +7 (8332) 75-40-57,
тел: +79127126469
e-mail: vyatproekt@mail.ru
http: www.vyatproekt.ru

к. 03 » июля 2019 г. № 531
на № _____ от _____ 2019 г.

Директору
ООО «ВВКС»
Сенякаеву П.П.

Уважаемый Павел Петрович!

На Ваш запрос об определении стоимости работ по разработке рабочей документации на реконструкцию колодцев гасителей напорных коллекторов от КНС №6 и КНС №7 по адресу: Кировская область, г. Кирово-Чепецк вдоль ул. Революции составит:

| № п/п | Наименование работ | Стоимость в руб. без НДС |
|-------|--|--------------------------|
| 1 | Реконструкция колодцев гасителей напорных коллекторов от КНС №6 и КНС №7 по адресу: Кировская область, г. Кирово-Чепецк вдоль ул. Революции. С учетом инженерно-геодезических изысканий. | 420 000 |

Срок выполнения 50 дней. Аванс 50%.

Директор
ООО «ВятПроект»

А.А. Фофанов

Исполнитель:
Директор ООО «ВятПроект»
Фофанов Алексей Александрович
тел.: +7-912-712-64-69

613044, Кировская область,
г. Кирово-Чепецк, ул.Школьная, д.1А

тел./факс: +7 (8332) 75-40-57,
тел: +79127126469

e-mail: vyatproekt@mail.ru
http: www.vyatproekt.ru

1

Приложение 3 – Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции

Система выпуска сметной документации А0 v. 2.6.4.2 CopyrightInfoStroyLtd.

Образец №4

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

_____ 20__ г.

_____ 20__ г.

(наименование стройки)

Кирово-Чепецк
(наименование объекта)

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №ЛС №470
Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции**

Основание: проект НВК

| | | |
|--------------------------|---------|-----------|
| Сметная стоимость | 2362982 | руб. |
| строительных работ | 2362982 | руб. |
| монтажных работ | 0 | руб. |
| оборудования | 0 | руб. |
| прочих работ | 0 | руб. |
| Средства на оплату труда | 141130 | руб. |
| Нормативная трудоемкость | 763 | чел. час. |

Смета составлена в ценах 2001г в редакции 2014г с пересчетом в текущие цены мая 2019 с учетом р.к.=1,15 стес. к=1,15 года

| № п/п | Шифр и номер позиции норматива | Наименование работ и затрат | Количество и единица измерения | Стоимость единицы, руб. | | Общая стоимость, руб. | | | Затраты труда рабочих, чел.-ч | |
|--------------------------------|---|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------------|-------------|
| | | | | всего | эксплуатации машин | всего | оплаты труда | эксплуатации машин | не занятых обслуживанием машин | |
| | | | | | | | | | занятых обслуживанием машин | |
| оплаты труда | в т. ч. оплаты труда | | | в т. ч. оплаты труда | на единицу | всего | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Снос зеленых насаждений | | | | | | | | | | |
| 1 | ТЕР-01-02-099-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Валка деревьев мягких пород с корня, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 4 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 2 руб.) | 0,08 100деревьев | 74,73 64,15 | 10,58 | 6 | 5 | 1 | 5,99 | 0,48 |
| 2 | ТЕР-01-02-100-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Трелевка древесины на расстояние до 300 м тракторами мощностью 59 кВт (80 л.с.), диаметр стволов до 20 см НР = 80% (НР = 21 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 10 руб.) | 0,08 100хлыстов | 1020,85 166,42 | 854,43 157,99 | 82 | 13 | 69 | 18,72 10,74 | 1,5 0,86 |
| 3 | ТЕР-01- | Разделка | 0,08 | 174,29 | 27,2 | 14 | 12 | 2 | 15,41 | 1,23 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|----------------------|------------------|--------|----|----|---|--------|------|
| | 02-101-02 МС 489/пр от 28.02.17 | древесины мягких пород, полученной от валки леса, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 10 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 5 руб.) | 100деревьев | 147,09 | | | | | | |
| 4 | ТЕР-01- 02-106-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Корчевка пней в торфяных грунтах корчевателями- собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением пней до 5 м, диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 2 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1 руб.) | 0,08 100пней | 323,81 37,6 | 323,81 | 26 | 26 | 3 | 2,39 | 0,19 |
| 5 | ТЕР-01- 02-106- 04МС 489/пр от 28.02.17 | При перемещении пней на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02- 106-01 НР = 80% СП = 45%*0,85 | 0,08 100пней | 43,59 5,07 | 43,59 | 3 | 3 | | 0,32 | 0,03 |
| 6 | ТЕР-01- 02-108-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Обивка земли с выкорчеванных пней корчевателями- собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 1 руб.) СП = 45%*0,85 | 0,08 100пней | 118,31 13,74 | 118,31 | 9 | 9 | 1 | 0,87 | 0,07 |
| 7 | ТЕР-01- 02-061-02 МС 489/пр от 28.02.17 | Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, грунта грунтов 2 НР = 80% (НР = 23 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 11 руб.) | 0,03 100м3 грунта | 955,11 955,11 | | 29 | 29 | | 111,78 | 3,35 |
| 8 | ТЕР-01- 02-112-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Срезка кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), кустарник и мелколесье густые НР = 80% (НР = 1 руб.) СП = 45%*0,85 | 0,019 га | 667,56 75,21 | 667,56 | 13 | 13 | 1 | 4,78 | 0,09 |
| 9 | ТЕР-01- 02-117-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Сребание срезанного или выкорчеванного кустарника и мелколесья корчевателями- собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением до 20 м, кустарник и мелколесье густые НР = 80% (НР = 2 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1 руб.) | 0,019 га | 1253,2 145,53 | 1253,2 | 24 | 24 | 3 | 9,26 | 0,18 |
| 10 | ТЕР-01- | При | 0,019 | 211,72 | 211,72 | 4 | 4 | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|------------------|---|------------|-----------|------------|-------------|
| | 02-117-04 МС 489/пр от 28.02.17 | перемещении на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02- 117-01 НР = 80% СП = 45%*0,85 | га | 24,59 | | | | 1,56 | 0,03 |
| 11 | ТЕР-01- 02-123-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Корчевка корней срезанного кустарника и мелколесья корчевальной бороной на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 80% (НР = 1 руб.) СП = 45%*0,85 | 0,019 га | 303,42 303,42 | 6 | 6 | | | |
| | | | | 50,08 | | 1 | 3,19 | | 0,06 |
| 12 | ТЕР-01- 01-036-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Планировка площадей бульдозерами мощностью 59 кВт (80л.с.) НР = 95% (НР = 1 руб.) СП = 50%*0,85 | 0,19 1000м2 спланированной по | 40,76 40,76 | 8 | 8 | | | |
| | | | | 5,51 | | 1 | 0,44 | | 0,08 |
| 13 | СПГ-01- 01-001-09 МС 493/пр от 28.02.17 | Погрузка при автомобильных перевозках дров | 6,8 т груза | 14,24 | | 97 | | | |
| 14 | СПГ-03- 21-001-03 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемность ю 10 т работающих вне карьера на расстояние до 3 км | 6,8 т груза | 4,73 | | 32 | | | |
| Итого: Снос зеленых насаждений | | | | | | 353 | 59 | 165 | 6,56 |
| | | | | | | | | 23 | 1,59 |

Земляные работы

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|-------------------------------|----------------|-------------------|------|-----|------|-------|-------|
| 15 | ТЕР-27- 03-008-05 МС 489/пр от 28.02.17 | Разборка покрытий и оснований цементно- бетонных НР = 142% (НР = 780 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 443 руб.) | 0,688 100м3 конструкций | 2473,57 587 | 1886,57 210,25 | 1702 | 404 | 1298 | 66,03 | 45,43 |
| | | | | | | | | 145 | 14,29 | 9,83 |
| 16 | СПГ-01- 01-001-43 МС 493/пр от 28.02.17 | Погрузка при автомобильных перевозках мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3 | 165,1 т груза | 3,73 | | 616 | | | | |
| 17 | СПГ-03- 21-001-06 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемность ю 10 т работающих вне карьера на расстояние до 6 км | 165,1 т груза | 7,52 | | 1242 | | | | |
| 18 | ТЕР-01- | Разработка | 0,729 | 5145,33 | 4996,67 | 3751 | 108 | 3643 | 16,72 | 12,19 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|---------------------------------|--------------------|-------------------|-------|-------------|----------------|----------------|-------|
| | 01-003-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кэм=1,1 | грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом емкостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 475 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 213 руб.) | 1000м3 грунта | 148,66 | 537,91 | | 392 | 36,57 | 26,66 | |
| 19 | ТЕР-01- 01-013-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кэм=1,1 | Разработка грунта с погрузкой на автомобиль- самосвалы экскаваторами с ковшом емкостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 1630 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 729 руб.) | 1,762 1000м3 грунта | 7420,51 168,23 | 7246,38 805,66 | 13075 | 296 1420 | 12769 54,77 | 18,92 96,51 | 33,34 |
| 20 | СПГ-03- 21-001-01 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемность ю 10 т работающих вне карьера на расстояние до 1 км | 2819 т груза | 2,87 | | 8091 | | | | |
| 21 | ТЕР-01- 01-016-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Работа на отвале, группа грунтов 1 (грунт, выгруженный из автомобилей- самосвалов) НР = 95% (НР = 143 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 64 руб.) | 1,762 1000м3 грунта | 485,23 30,56 | 452,31 55,15 | 855 | 54 97 | 797 3,75 | 3,44 6,61 | 6,06 |
| 22 | ТЕР-01- 02-057- 02МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.57; прил1.12 п3.187 Козп=1,2 | Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 2 (доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированно м способом) НР = 80% (НР = 454 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 217 руб.) | 0,3 100м3 грунта | 1889,2 1889,2 | | 567 | 567 | 212,52 | 63,76 | |
| 23 | ТЕР-01- 02-068-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Водоотлив из траншей НР = 80% (НР = 145 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 69 руб.) | 0,18 100м3 мокрого грунта | 3104,15 1003,79 | 2100,36 | 559 | 181 | 378 | 112,92 | 20,33 |
| 24 | ТЕР-01- | Разработка | 1,033 | 4192,39 | 4093,99 | 4331 | 98 | 4229 | 10,67 | 11,02 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|------------------------|------------------|-------------------|-------|------|-------------|----------------|---------------|
| | 01-013-07 МС 489/пр от 28.02.17 | грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 540 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 241 руб.) | 1000м3 грунта | 94,86 | 455,18 | | | 470 | 30,95 | 31,97 |
| 25 | ССЦ01-408-0122 МС 482/пр от 28.02.17 | Песок природный для строительных работ средний (280/5,63) | 1033 м3 | 49,73 | | 51371 | | | | |
| 26 | СПГ-03-21-001-40 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 40 км | 1653 т груза | 22,88 | | 37821 | | | | |
| 27 | ТЕР-23-01-001-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Устройство основания под трубопроводы песчаного НР = 130% (НР = 187 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 109 руб.) | 1,27 10м3 основания | 146,64 109,13 | 37,51 4,42 | 186 | 138 | 48 6 | 11,73 0,4 | 14,9 0,51 |
| 28 | СЦ (408-0122) МС 482/пр от 28.02.17 | Песок природный для строительных работ средний (Цена:280,4/5,63) | 12,7 м3 | 49,73 | | 632 | | | | |
| 29 | СПГ-03-21-001-40 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 40 км | 20,32 т груза | 22,88 | | 465 | | | | |
| 30 | ТЕР-01-01-013-07 МС 489/пр от 28.02.17 | Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 381 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 170 руб.) | 0,729 1000м3 грунта | 4192,39 94,86 | 4093,99 455,18 | 3056 | 69 | 2984 332 | 10,67 30,95 | 7,78 22,56 |
| 31 | СПГ-03-21-001-01 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 1 км | 1166 т груза | 2,87 | | 3346 | | | | |
| 32 | ТЕР-01-01-033-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 252 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 113 руб.) | 2,402 1000м3 грунта | 815,32 110,36 | 815,32 | 1958 | | 1958 265 | 8,74 | 20,99 |
| 33 | ТЕР-27- | Устройство | 0,344 | 13886,83 | 5008,89 | 4777 | 1311 | 1723 | 395,92 | 136,2 |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--------------------|---------------|-------------|--------------|-----|-------------|---------------|
| | 06-002-17 МС 489/пр от 28.02.17 | цементобетонных покрытий однослойных средствами малой механизации, толщина слоя 20 см НР = 142% (НР = 2202 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 1252 руб.) | 1000м2 покрытия | 3810,94 | 696,64 | | 240 | 55,37 | 19,05 |
| 34 | СЦ 05.19(401 -0006) | Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200) (Цена: 4071,3/5,63) | 70,176 М3 | 723,14 | 50747 | | | | |
| Итого: Земляные работы | | | | 189148 | 3226 | 29827 | | 3367 | 351,01 |
| | | | | | | | | 3367 | 234,69 |

Колодцы КК-1, КК-2

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|---|----------|---------|-------|-----|------|--------|-------|
| 35 | ТЕР-23- 03-001-06 МС 489/пр от 28.02.17 | Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1,5 м в мокрых грунтах НР = 130% (НР = 1089 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 634 руб.) | 0,551 10м3 железобетонных и бе | 18793,21 | 2076,23 | 10355 | 731 | 1144 | 128,34 | 70,72 |
| | | | | 1326,84 | 194,35 | | | 107 | 13,21 | 7,28 |
| 36 | ССЦ01- 403-3120 МС 482/пр от 28.02.17 | Плиты железобетонные покрытий и днищ | -0,5665 м3 | 1734 | | -982 | | | | |
| 37 | ССЦ01- 403-0120 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольца для колодцев сборные железобетонные диаметром 1500 мм | -1,892 м | 809 | | -1531 | | | | |
| 38 | ССЦ01- 403-8242 МС 482/пр от 28.02.17 | Плита днища ПН15 /бетон В15 (М200), объем 0,38 м3, расход ар-ры 33,13 кг / (серия 3.900.1-14) | 2 шт | 844 | | 1688 | | | | |
| 39 | ССЦ01- 403-8231 МС 482/пр от 28.02.17 | Плита перекрытия 1ПП15-1 /бетон В15 (М200), объем 0,27 м3, расход ар-ры 30 кг/ (серия 3.900.1- 14) | 2 шт | 384 | | 768 | | | | |
| 40 | ССЦ01- 403-8274 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо стеновое смотровых колодцев КС15.6 /бетон В15 (М200), объем 0,265 м3, расход арматуры 4,94 кг/ (серия 3.900.1-14) | 2 шт | 536 | | 1072 | | | | |
| 41 | ССЦ01- 403-8275 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо стеновое смотровых колодцев КС15.9 /бетон В15 (М200), объем 0,40 м3, расход арматуры 7,02 кг/ (серия 3.900.1-14) | 9 шт | 634 | | 5706 | | | | |
| 42 | ССЦ01- 403-8296 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14) | 4 шт | 47,8 | | 191 | | | | |
| 43 | ССЦ01- 101-2536 МС 479/пр от 28.02.17 | Люки чугунные тяжелые | 2 шт | 586 | | 1172 | | | | |
| 44 | ССЦ01- | Ограждения | 0,08 | 7089 | | 567 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|------------------|-----------------|-------------|----|------------|-------------|--------------|
| | 201-0650МС 480/пр от 28.02.17 | лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы | т | | | | | | | |
| 45 | ТЕР-46-03-010-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Пробивка в бетонных стенах и полах толщиной 100 мм отверстий площадью до 20 см2 НР = 110% (НР = 15 руб.) СП = 70%*0,85 (СП = 8 руб.) | 0,06 100отверстий | 650,82 188,99 | 461,83 54,83 | 39 | 11 | 28 | 17,45 | 1,05 |
| 46 | ТЕР-13-03-002-15 МС 489/пр от 28.02.17 | Огрунтовка металлических поверхностей за один раз лаком БТ-577 НР = 90% СП = 70%*0,85 | 0,006 100м2 окрашиваемой повер | 155,87 56,05 | 12,84 0,13 | 1 | | | 4,5 0,01 | 0,03 |
| Итого: Колодцы КК-1, КК-2 | | | | 19046 | 742 | 1172 | | 110 | | 71,79 |
| | | | | | | | | | 110 | 7,58 |

Трубопроводы

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|--|-------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|-----|-------------|-------------|---------------|
| 47 | ТЕР-23-01-030-03 МС 489/пр от 28.02.17 | Укладка безнапорных трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром 300 мм НР = 130% (НР = 1314 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 765 руб.) | 1,06 100м трубопроводов | 8281,28 552,46 | 7703,97 401,01 | 8778 | 586 | 8166 | 51,6 | 54,7 |
| 48 | ПЛ "Пайлла фРус" | Трубы полипропиленовые гофрированные DN/ID 300 SN8 PP-B-UD (Цена:2806/1,2/5,6 3*1,02) | 78 М | 423,64 | | 33044 | | | | |
| 49 | ТЕР-22-03-002-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Установка полиэтиленовых фасонных частей отводов, колен, патрубков, переходов НР = 130% (НР = 39 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 23 руб.) | 0,3 10фасонных частей | 371,72 57,07 | 314,65 44,15 | 112 | 17 | 95 | 5,52 | 1,66 |
| 50 | ПЛ "Пайлла фРус" | Муфта для перехода через стенку колодца Д300 (Цена:2802/1,2/5,6 3*1,02) | 6 ШТ | 423,79 | | 2543 | | | | |
| 51 | ТЕР-22-06-002-08 МС 489/пр от 28.02.17 | Промывка без дезинфекции трубопроводов диаметром 300 мм НР = 130% (НР = 62 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 36 руб.) | 0,106 км трубопровода | 1344,71 448,71 | | 143 | 48 | | 46,23 | 4,9 |
| Итого: Трубопроводы | | | | 44620 | 651 | 8261 | | 438 | | 61,25 |
| | | | | | | | | | 438 | 28 |
| Итого по смете: | | | | 253167 | 4678 | 39425 | | 3938 | | 490,61 |
| | | | | | | | | | 3938 | 271,86 |

| | |
|----------------------|--------|
| Прямые затраты | 253167 |
| Основная зарплата | 4678 |
| Материальные затраты | 157354 |
| Эксплуатация машин | 39425 |
| в тч ЗП машинистов | 3938 |

| | | |
|--|-------|------------|
| Транспорт грузов с ПРР по сб. СПГ (смета) | | 51710 |
| - в т.ч. перевозка самосв. 10т(вне карьера) | | 50997 |
| Накладные расходы (по смете) | | 9774 |
| Сметная прибыль (по смете) | | 5116 |
| Всего в ценах января 2000 г. | | 268057 |
| Перевозка самосв. 10т (ВНЕ карьера) с учетом РКБаз (СПГ)= | 1,05 | 53547 |
| Транспорт грузов с ПРР по СПГ с учетом РКБаз | | 54296 |
| Итого с районн. коэфф. в ценах янв.2000г. | | 270643 |
| -Переход в тек.цены март 2018 г (ГосЭжсп) - № 01-06/110 от 09.02.2018 г. | | |
| З/плата основных рабочих в тек.ценах | 16,38 | 76626 |
| З/плата машинистов в тек. ценах | 16,38 | 64504 |
| Эксплуатация машин в тек.ценах | 7,64 | 301207 |
| Материалы в тек.ценах | 5,63 | 885903 |
| Погрузо-разгруз. работы (ТБ.01-01) | 10,8 | 7700 |
| Перевозка самосв 10Т(ВНЕ карьера) ТБ.03-21 | 10,39 | 529859 |
| Итого транспорт грузов по СПГ в тек.ценах без НДС | | 537559 |
| Итого в тек.ценах без оборудования | | 1801295 |
| НР от ФОТ (сК=0,85 Письмо.2536-ИП/12/ГС) | 13,92 | 136054 |
| СП от ФОТ (сК=0,8 Письмо 2536-ИП/12/ГС) | 12,74 | 65178 |
| ИТОГО с НР и СП | | 2002527 |
| НДС | 18 % | 360454,86 |
| ВСЕГО с НДС | | 2362981,86 |

Приложение 4 – Локальная смета на реконструкцию самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

Система выпуска сметной документации А0 v. 2.6.4.2 CopyrightInfoStroyLtd.

Образец №4

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 20__ г.

" ____ " _____ 20__ г.

(наименование стройки)

(наименование объекта)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №ЛС №233

Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

Основание: Дефектная ведомость

| | | |
|--------------------------|---------|-----------|
| Сметная стоимость | 6730405 | руб. |
| строительных работ | 6730405 | руб. |
| монтажных работ | 0 | руб. |
| оборудования | 0 | руб. |
| прочих работ | 0 | руб. |
| Средства на оплату труда | 441046 | руб. |
| Нормативная трудоемкость | 2422 | чел. час. |

Смета составлена в ценах 2001г в редакции 2009г с пересчетом в текущие цены июня 2019 с учетом р.к.=1,15 Кстес=1,15 года

| № п/п | Шифр и номер позиции норматива | Наименование работ и затрат | Количество и единица измерения | Стоимость единицы, руб. | | Общая стоимость, руб. | | | Затраты труда рабочих, чел.-ч | |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| | | | | всего | эксплуатации машин | всего | оплаты труда | эксплуатации машин | не занятых обслуживанием машин | занятых обслуживанием машин |
| | | | | | | | | | оплаты труда | в т.ч. оплаты труда |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

Снос зеленных насаждений

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---------------------|-------------------|------------------|-----|----|-----------|----------------|--------------|
| 1 | ТЕР-01-02-099-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Валка деревьев мягких пород с корня, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 6 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 3 руб.) | 0,12 100деревьев | 74,73 64,15 | 10,58 | 9 | 8 | 1 | 5,99 | 0,72 |
| 2 | ТЕР-01-02-100-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Трелевка древесины на расстояние до 300 м тракторами мощностью 59 кВт (80 л.с.), диаметр стволов до 20 см НР = 80% (НР = 31 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 15 руб.) | 0,12 100хлыстов | 1020,85 166,42 | 854,43 157,99 | 123 | 20 | 103 19 | 18,72 10,74 | 2,25 1,29 |
| 3 | ТЕР-01-02- | Разделка древесины | 0,12 | 174,29 | 27,2 | 21 | 18 | 3 | 15,41 | 1,85 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-------------|--------------|--|
| | 101-02 МС 489/пр от 28.02.17 | мягких пород, полученной от валки леса, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 14 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 7 руб.) | 100деревьев | 147,09 | | | | | |
| 4 | ТЕР-01-02- 105-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Корчевка пней в грунтах естественного залегания корчевателями- собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением пней до 5 м, диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 4 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 2 руб.) | 0,12 100пней | 379,85 44,11 | 379,85 44,11 | 46 5 | 46 2,81 | 0,34 0,34 | |
| 5 | ТЕР-01-02- 105-04МС 489/пр от 28.02.17 | При перемещении пней на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02-105- 01НР = 80% (НР = 1 руб.)СП = 45%*0,85 | 0,12 100пней | 49,81 5,78 | 49,81 5,78 | 6 1 | 6 0,37 | 0,04 0,04 | |
| 6 | ТЕР-01-02- 108-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Обивка земли с выкорчеванных пней корчевателями- собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 2 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1 руб.) | 0,12 100пней | 118,31 13,74 | 118,31 13,74 | 14 2 | 14 0,87 | 0,1 0,1 | |
| 7 | ТЕР-01-02- 107-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Засыпка ям подкоренных бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 80% (НР = 4 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 2 руб.) | 0,12 100ям | 317,09 39,41 | 317,09 39,41 | 38 5 | 38 2,68 | 0,32 0,32 | |
| 8 | ТЕР-01-02- 112-02 МС 489/пр от 28.02.17 | Срезка кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторедами на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), кустарник и мелколесье средние НР = 80% (НР = 44 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 21 руб.) | 1,46 га | 333,78 37,6 | 333,78 37,6 | 487 55 | 487 2,39 | 3,49 3,49 | |
| 9 | ТЕР-01-02- 116-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Сгребание срезанного или выкорчеванного кустарника и мелколесья кустарниковыми граблями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением до 20 м, кустарник и мелколесье густые НР = 80% (НР = 71 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 34 руб.) | 1,46 га | 365,18 61,1 | 365,18 61,1 | 533 89 | 533 3,89 | 5,68 5,68 | |
| 10 | ТЕР-01-02- 116-04 МС 489/пр от 28.02.17 | При перемещении на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02-116-01 НР = 80% (НР = 11 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 5 руб.) | 1,46 га | 56,19 9,4 | 56,19 9,4 | 82 14 | 82 0,6 | 0,87 0,87 | |
| 11 | ТЕР-01-02- | Корчевка корней | 1,46 | 303,42 | 303,42 | 443 | 443 | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--|-------|-------|-------|-----|------|------|
| 123-01 МС 489/пр от 28.02.17 | срезанного кустарника и мелколесья корчевальной бороной на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 80% (НР = 58 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 28 руб.) | га | 50,08 | | | 73 | 3,19 | 4,65 |
| 12 | ТЕР-01-01- 036-02 МС 489/пр от 28.02.17 | Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 95% (НР = 9 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 4 руб.) | 2,1 | 34,03 | 34,03 | 71 | | |
| | | 1000м2 спланированно и по | | 4,23 | | 9 | 0,29 | 0,6 |
| 13 | СПГ-01-01- 001-09 МС 493/пр от 28.02.17 | Погрузка при автомобильных перевозках дров | 28 | 14,24 | | 399 | | |
| | | т груза | | | | | | |
| 14 | СПГ-03-21- 001-03 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 3 км | 28 | 4,73 | | 132 | | |
| | | т груза | | | | | | |

Итого: Снос зеленных насаждений **2404** **46** **1827** **4,81**
272 **17,39**

Земляные работы

| | | | | | | | | | | |
|----|--|---|--------|---------|---------|-------|-----|-------|-------|--------|
| 15 | ТЕР-07-01- 054-02 МС 489/пр от 28.02.17 МДС 81-36.2004 п3.3.1АКозп=0 .8 Кзм=0,8 Кмат=0 | Установка железобетонных оград из панелей длиной 3 м (демонтаж (разборка) сборных бетонных и ж/б конструкций) НР = 130% (НР = 889 руб.) СП = 85%*0,85 (СП = 494 руб.) | 0,5 | 4520,43 | 3600,08 | 2260 | 460 | 1800 | 91,25 | 45,63 |
| | | 100м ограды | | 920,35 | 447,64 | | | 224 | 30,55 | 15,28 |
| 16 | ТЕР-27-03- 008-05 МС 489/пр от 28.02.17 | Разборка покрытий и оснований цементно- бетонных НР = 142% (НР = 744 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 423 руб.) | 0,657 | 2473,57 | 1886,57 | 1625 | 386 | 1239 | 66,03 | 43,38 |
| | | 100м3 конструкций | | 587 | 210,25 | | | 138 | 14,29 | 9,39 |
| 17 | СПГ-01-01- 001-43 МС 493/пр от 28.02.17 | Погрузка при автомобильных перевозках мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3 | 157,7 | 3,73 | | 588 | | | | |
| | | т груза | | | | | | | | |
| 18 | СПГ-03-21- 001-06 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 6 км | 157,7 | 7,52 | | 1186 | | | | |
| | | т груза | | | | | | | | |
| 19 | ТЕР-01-01- 003-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кзм=1,1 | Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 2747 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 1229 руб.) | 4,2128 | 5145,33 | 4996,67 | 21676 | 626 | 21050 | 16,72 | 70,45 |
| | | 1000м3 грунта | | 148,66 | 537,91 | | | 2266 | 36,57 | 154,07 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|------------------------------|--------------------|-------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 20 | ТЕР-01-01-013-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кзм=1,1 | Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 881 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 394 руб.) | 0,952 1000м3 грунта | 7420,51 168,23 | 7246,38 805,66 | 7064 160 | 6898 767 | 18,92 54,77 | 18,02 52,15 |
| 21 | СПГ-03-21-001-03 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 3 км | 1523,2 т груза | 4,73 | | 7205 | | | |
| 22 | ТЕР-01-01-016-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Работа на отвале, группа грунтов 1 (грунт, выгруженный из автомобилей-самосвалов) НР = 95% (НР = 78 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 35 руб.) | 0,952 1000м3 грунта | 485,23 30,56 | 452,31 55,15 | 462 29 | 431 53 | 3,44 3,75 | 3,27 3,57 |
| 23 | ТЕР-01-02-057-02МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.57; прил1.12 п3.187 Козп=1,2 | Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 2 (доработка вручную, зачистка дна и стенок с выщелоченной грунты в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом)НР = 80% (НР = 423 руб.)СП = 45%*0,85 (СП = 202 руб.) | 0,28 100м3 грунта | 1889,2 1889,2 | | 529 529 | | 212,52 | 59,51 |
| 24 | ТЕР-01-02-068-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Водоотлив из траншей НР = 80% (НР = 466 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 223 руб.) | 0,58 100м3 мокрого грунта | 3104,15 1003,79 | 2100,36 | 1800 582 | 1218 | 112,92 | 65,49 |
| 25 | ТЕР-01-01-013-07 МС 489/пр от 28.02.17 | Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 497 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 222 руб.) | 0,952 1000м3 грунта | 4192,39 94,86 | 4093,99 455,18 | 3991 90 | 3898 433 | 10,67 30,95 | 10,16 29,46 |
| 26 | ССЦ01-408-0122 МС 482/пр от 28.02.17 | Песок природный для строительных работ средний (280/5,62) | 952 м3 | 49,82 | | 47429 | | | |
| 27 | СПГ-03-21-001-40 МС 493/пр от 28.02.17 | Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 40 км | 1523 т груза | 22,88 | | 34846 | | | |
| 28 | ТЕР-23-01- | Устройство основания | 6,46 | 146,64 | 37,51 | 947 705 | 242 | 11,73 | 75,78 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--|---|------------------------------|-------------------------|-------------------|-------|------|-------------|-----------------|---------------|
| | 001-01 МС 489/пр от 28.02.17 | под трубопроводы песчаного НР = 130% (НР = 954 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 555 руб.) | 10м3 основания | 109,13 | 4,42 | | | 29 | 0,4 | 2,6 |
| 29 | ТЕР-01-02- 061-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 1 НР = 80% (НР = 2695 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1289 руб.) | 3,874 100м3 грунта | 869,62 869,62 | | 3369 | 3369 | | 101,78 | 394,28 |
| 30 | ТЕР-01-01- 033-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 100 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 45 руб.) | 0,952 1000м3 грунта | 815,32 110,36 | 815,32 | 776 | | 776 105 | 8,74 | 8,32 |
| 31 | ТЕР-01-01- 033-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 442 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 198 руб.) | 4,2128 1000м3 грунта | 815,32 110,36 | 815,32 | 3435 | | 3435 465 | 8,74 | 36,82 |
| 32 | ТЕР-27-06- 002-17 МС 489/пр от 28.02.17 | Устройство цементобетонных покрытий однослойных средствами малой механизации, толщина слоя 20 см НР = 142% (НР = 2103 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 1196 руб.) | 0,3286 1000м2 покрытия | 13886,8 3 3810,94 | 5008,89 696,64 | 4563 | 1252 | 1646 229 | 395,92 55,37 | 130,1 18,2 |
| 33 | ССЦ01-401- 0006МС 482/пр от 28.02.17 | Бетон тяжелый, класс В15 (М200) (4071,3/5,63) | 67,0344 м3 | 723,14 | | 48475 | | | | |
| 34 | ТЕР-27-06- 020-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых типа АБВ, плотность каменных материалов 2,5-2,9 т/м3 НР = 142% (НР = 102 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 58 руб.) | 0,0884 1000м2 покрытия | 3413,67 482,71 | 2747,82 329,54 | 302 | 43 | 243 29 | 44,05 21,94 | 3,89 1,94 |
| 35 | ССЦ01-410- 1018 МС 482/пр от 28.02.17 | Смеси асфальтобетонные дорожные мелкозернистые щебеночные типа Б марки 1 | 8,5394 т | 448 | | 3826 | | | | |
| 36 | ТЕР-27-06- 020-03 МС 489/пр от 28.02.17 | Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных крупнозернистых типа АБ, плотность каменных материалов 2,5-2,9 т/м3 НР = 142% (НР = 102 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 58 руб.) | 0,0884 1000м2 покрытия | 3413,67 482,71 | 2747,82 329,54 | 302 | 43 | 243 29 | 44,05 21,94 | 3,89 1,94 |
| 37 | ССЦ01-410- | Смеси | 8,4687 | 469 | | 3972 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|---------------|-------------|--------------|-----|-------------|--------|---------------|--|
| 0083 МС 482/пр от 28.02.17 | асфальтобетонные (горячие) крупнозернистые для плотного асфальтобетона, тип I | т | | | | | | | | |
| 38 ТЕР-07-01- 054-02 МС 489/пр от 28.02.17 | Установка железобетонных оград из панелей длиной 3 м НР = 130% (НР = 1112 руб.) СП = 85%*0,85 (СП = 618 руб.) | 0,5 | 6002,31 | 4500,09 | 3001 | 575 | 2250 | 114,07 | 57,03 | |
| | 100м ограды | | 1150,44 | 559,55 | | | 280 | 38,19 | 19,1 | |
| 39 ССЦ01-403- 9012 МС 482/пр от 28.02.17 | Панели | 16,65 | | | | | | | | |
| | | шт | | | | | | | | |
| 40 ССЦ01-403- 9025 МС 482/пр от 28.02.17 | Фундаменты железобетонные | 16,65 | | | | | | | | |
| | | шт | | | | | | | | |
| 41 ССЦ01-403- 9120 МС 482/пр от 28.02.17 | Столбы бетонные | 16,65 | | | | | | | | |
| | | шт | | | | | | | | |
| Итого: Земляные работы | | | 203629 | 8849 | 45369 | | | | 980,88 | |
| | | | | | | | 5047 | | 352,82 | |

Колодцы К-1-К-7"А"

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|---------|---------|--------|------|------|--------|-------|--|
| 42 ТЕР-23-03- 001-06 МС 489/пр от 28.02.17 | Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1,5 м в мокрых грунтах НР = 130% (НР = 3908 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 2274 руб.) | 1,976 | 18793,2 | 2076,23 | 37135 | 2622 | 4103 | 128,34 | 253,6 | |
| | железобетонн ых и бе | | 1 | 1326,84 | 194,35 | | 384 | 13,21 | 26,11 | |
| 43 ССЦ01-201- 0650 МС 480/пр от 28.02.17 | Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы | 0,3022 | 7089 | | 2142 | | | | | |
| | | т | | | | | | | | |
| 44 ССЦ01-101- 2535 МС 479/пр от 28.02.17 | Люки чугунные легкие | 11 | 410 | | 4510 | | | | | |
| | | шт | | | | | | | | |
| 45 ССЦ01-403- 3120МС 482/пр от 28.02.17 | Плиты железобетонные покрытий, перекрытий и днищ | -4,07 | 1734 | | -7057 | | | | | |
| | | м3 | | | | | | | | |
| 46 ССЦ01-403- 0119 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольца для колодцев сборные железобетонные диаметром 1000 мм | -13,59 | 423 | | -5749 | | | | | |
| | | м | | | | | | | | |
| 47 ССЦ01-403- 8242 МС 482/пр от 28.02.17 | Плита днища ПН15 /бетон В15 (М200), объем 0,38 м3, расход ар-ры 33,13 кг / (серия 3.900.1-14) | 11 | 844 | | 9284 | | | | | |
| | | шт | | | | | | | | |
| 48 ССЦ01-403- 8232 МС 482/пр от 28.02.17 | Плита перекрытия 1ПН15-2 /бетон В15 (М200), объем 0,27 м3, расход ар-ры 32,21кг/ (серия 3.900.1-14) | 11 | 400 | | 4400 | | | | | |
| | | шт | | | | | | | | |
| 49 ССЦ01-403- 8275 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо стеновое смотровых колодцев КС15.9 /бетон В15 (М200), объем 0,40 м3, расход арматуры 7,02 кг/ (серия 3.900.1-14) | 27 | 634 | | 17118 | | | | | |
| | | шт | | | | | | | | |
| 50 ССЦ01-403- | Кольцо стеновое | 6 | 536 | | 3216 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|-------------------------|--------------|---------|---------|------|-----|-----|--------|-------|--|
| | 8274 МС 482/пр от 28.02.17 | смотровых колодцев КС15.6 /бетон В15 (М200), объем 0,265 м3, расход арматуры 4,94 кг/ (серия 3.900.1-14) | шт | | | | | | | | | |
| 51 | ССЦ01-403- 8296 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14) | шт | 11 | 47,8 | | 526 | | | | | |
| 52 | ТЕР-23-03- 001-08 МС 489/пр от 28.02.17 | Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 2 м в мокрых грунтах НР = 130% (НР = 365 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 213 руб.) | шт | 0,219 | 18173,7 | 2045,43 | 3980 | 239 | 448 | 105,34 | 23,07 | |
| | | | шт | 10м3 | 1089,05 | 191,64 | | | 42 | 13,03 | 2,85 | |
| | | | железобетонн ых и бе | | | | | | | | | |
| 53 | ССЦ01-101- 2535 МС 479/пр от 28.02.17 | Люки чугунные легкие | шт | 1 | 410 | | 410 | | | | | |
| 54 | ССЦ01-403- 3120 МС 482/пр от 28.02.17 | Плиты железобетонные покрытий, перекрытий и днищ | шт | -0,4336 | 1734 | | -752 | | | | | |
| 55 | ССЦ01-403- 0119 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольца для колодцев сборные железобетонные диаметром 1000 мм | шт | -0,9745 | 423 | | -412 | | | | | |
| 56 | ССЦ01-403- 8243 МС 482/пр от 28.02.17 | Плита днища ПН20 /бетон В15 (М200), объем 0,59 м3, расход ар-ры 79,44 кг / (серия 3.900.1-14) | шт | 1 | 1133 | | 1133 | | | | | |
| 57 | ССЦ01-403- 8238 МС 482/пр от 28.02.17 | Плита перекрытия 1ПН20-2 /бетон В15 (М200), объем 0,55 м3, расход ар-ры 77,66 кг/ (серия 3.900.1-14) | шт | 1 | 898 | | 898 | | | | | |
| 58 | ССЦ01-403- 8278 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо стеновое смотровых колодцев КС20.9 /бетон В15 (М200), объем 0,59 м3, расход арматуры 19,88 кг / (серия 3.900.1-14) | шт | 1 | 1081 | | 1081 | | | | | |
| 59 | ССЦ01-403- 8277 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо стеновое смотровых колодцев КС20.6 /бетон В15 (М200), объем 0,39 м3, расход арматуры 13,04 кг / (серия 3.900.1-14) | шт | 1 | 713 | | 713 | | | | | |
| 60 | ССЦ01-403- 8268МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо стеновое смотровых колодцев КС7.3 /бетон В15 (М200), объем 0,05 м3, расход арматуры 1,64 кг / (серия 3.900.1-14) | шт | 1 | 84 | | 84 | | | | | |
| 61 | ССЦ01-403- 8296 МС 482/пр от 28.02.17 | Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14) | шт | 1 | 47,8 | | 48 | | | | | |
| 62 | ТЕР-46-03- 010-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Пробивка в бетонных стенах и полах толщиной 100 мм отверстий площадью до 20 см2 НР = 110% (НР = 64 руб.) СП = 70%*0,85 (СП = 35 руб.) | шт | 0,24 | 650,82 | 461,83 | 156 | 45 | 111 | 17,45 | 4,19 | |
| | | | шт | 100отверстий | 188,99 | 54,83 | | | 13 | 5 | 1,2 | |
| 63 | ТЕР-13-03- | Огрунтовкаметаллическ | шт | 0,012 | 155,87 | 12,84 | | 2 | 1 | 4,5 | 0,05 | |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------|-------|------|--|--|--|--|------|
| 002-15 МС 489/пр от 28.02.17 | их поверхностей за один раз лаком БТ-577 НР = 90% (НР = 1 руб.) СП = 70%*0,85 (СП = 1 руб.) | 100м2 окрашиваемой повер | 56,05 | 0,13 | | | | | 0,01 |
|------------------------------------|---|--------------------------------|-------|------|--|--|--|--|------|

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--------------|-------------|-------------|--|--|---------------|--|
| Итого: Колодцы К-1-К-7"А" | | | 72866 | 2907 | 4662 | | | 280,91 | |
| | | | | | 439 | | | 30,16 | |

Трубопроводы

| | | | | | | | | | | |
|----|--|--|------------------------------------|--------------------|--------------------|------------|------|---------------|------------------|-----------------|
| 64 | ТЕР-23-01-030-04 МС 489/пр от 28.02.17 | Укладка безнапорных трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 9387 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 5463 руб.) | 5,5 100м трубопроводов | 11884,5 713,63 | 11126,77 599,25 | 65365 | 3925 | 61197 3296 | 66,65 38,2 | 366,6 210,12 |
| 65 | Цена | Труба полипропиленовая ID400мм (Цена:28190/6/1,2/5,63*1,02 | 555,5 М | 709,34 | | 39403 8 | | | | |
| 66 | ТЕР-23-01-030-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Укладка безнапорных трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм НР = 130% (НР = 70 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 41 руб.) | 0,08 100м трубопроводов | 5524,37 425,14 | 5088,38 252,91 | 442 | 34 | 407 20 | 39,71 16,11 | 3,18 1,29 |
| 67 | ССЦ01-103-1330 МС 479/пр от 28.02.17 | Трубы безнапорные, ливневые, двухслойные, профилированные из полиэтилена, тип SN 8, диаметром 160 мм | 8,08 М | 49,1 | | 397 | | | | |
| 68 | ТЕР-22-03-002-01 МС 489/пр от 28.02.17 | Установка полиэтиленовых фасонных частей отводов, колен, патрубков, переходов НР = 130% (НР = 316 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 184 руб.) | 2,4 10фасонных частей | 371,72 57,07 | 314,65 44,15 | 892 | 137 | 755 106 | 5,52 3 | 13,25 7,2 |
| 69 | ССЦ01-103-1362 МС 479/пр от 28.02.17 | Муфты для полиэтиленовых труб безнапорной и ливневой канализации, диаметром 400 мм | 24 шт | 119 | | 2856 | | | | |
| 70 | ТЕР-22-05-002-07 МС 489/пр от 28.02.17 | Продавливание без разработки грунта (прокол) на длину до 10 м труб диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 1598 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 930 руб.) | 0,12 100м продавливания | 85775,9 4878,85 | 22933,05 5366 | 10293 | 585 | 2752 644 | 438,73 360,59 | 52,65 43,27 |
| 71 | ССЦ01-103-0502МС 479/пр от 28.02.17 | Трубы стальные бесшовные, горячедеформированные со снятой фаской из стали марок 15, 20, 25, наружным диаметром 426 мм, толщина стенки 12 мм | 12 М | 1015 | | 12180 | | | | |
| 72 | ТЕР-22-05-003-07 МС 489/пр от 28.02.17 | Протаскивание в футляр стальных труб диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 196 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 114 руб.) | 0,12 100м трубы, уложенной в | 4635,61 1260,34 | 57,8 | 556 | 151 | 7 | 115 | 13,8 |
| 73 | ТЕР-22-05- | Заделка битумом и | 2 | 391,2 | 65,42 | 782 | 135 | 131 | 6,59 | 13,18 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--|--------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------|
| 004-03 МС 489/пр от 28.02.17 | пряждю концов футляра диаметром 600 мм НР = 130% (НР = 176 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 102 руб.) | футляр | 67,29 | | | | | |
| 74 | ТЕР-22-06- 002-10 МС 489/пр от 28.02.17 | Промывка без дезинфекции трубопроводов диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 390 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 227 руб.) | 0,55 | 2134,82 | 1174 | 300 | 56,24 | 30,93 |
| | | км трубопровода | 545,82 | | | | | |
| Итого: Трубопроводы | | | | 488975 | 5267 | 65249 | 493,58 | |
| | | | | | | 4066 | 261,88 | |
| Итого по смете: | | | | 767874 | 17069 | 117107 | 1760,1 | 9 |
| | | | | | | 9824 | 662,26 | |

| | | |
|---|-------|-----------|
| Прямые затраты | | 767874 |
| Основная зарплата | | 17069 |
| Материальные затраты | | 589342 |
| Эксплуатация машин | | 117107 |
| в тч ЗП машинистов | | 9824 |
| Транспорт грузов с ПРР по сб. СПГ (смета) | | 44356 |
| Накладные расходы (по смете) | | 31061 |
| Сметная прибыль (по смете) | | 16945 |
| Итого СМР в ценах января 2000 г. | | 815880 |
| Всего в ценах января 2000 г. | | 815880 |
| Перевозка самосв. 10т (ВНЕ карьера) с учетом РКбаз (СПГ)= | 1,05 | 45537 |
| Итого с районн. коэфф. в ценах янв.2000г. | | 818097 |
| -Переход в тек.цены апрель 2019 г. (Письмо КО ГАУ Госэкспертиза № 01-06/487 от 08.05.2019 г.) | | |
| З/плата основных рабочих в тек.ценах | 16,4 | 279932 |
| З/плата машинистов в тек. ценах | 16,4 | 161114 |
| Эксплуатация машин в тек.ценах | 7,64 | 894697 |
| Материалы в тек.ценах | 5,63 | 3317995 |
| Погрузо-разгруз. работы (ТБ.01-01) | 10,8 | 10660 |
| Перевозка самосв 10Т(ВНЕ карьера) ТБ.03-21 | 10,4 | 451038 |
| Итого в тек.ценах без оборудования | | 4954322 |
| НР от ФОТ (сК=0.85Письмо.2536-ИП/12/ГС) | 13,92 | 432369 |
| СП от ФОТ (сК=0.8Письмо.2536-ИП/12/ГС) | 13,1 | 221980 |
| ИТОГО с НР и СП | | 5608671 |
| НДС | 20 % | 1121734,2 |
| ВСЕГО с НДС | | 6730405,2 |

Составил: _____

Проверил: _____

Приложение 5 – Расчёт изменения диаметра коллектора

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ изменения диаметра коллектора пообъекту: «Замена коллектора Ду600 на Ду400»

При реконструкции участка предлагается применить полипропиленовый трубопровод DN/ID400 SN8 PP-PUD.

Возможность замены диаметра коллектора подтверждается расчетом:

Дано:

Диаметр трубопровода = Ду400 мм;

Максимальный (залповый) сброс стоков по трубопроводу 250 м³/ч, что составит 69,4 л/с;

Уклон трубопровода Ду400мм= 0,002 (по профилю).

Пропускную способность трубопровода Ду400 мм самотечной канализации определяем по наполнению трубопровода, уклону и скорости движения стоков.

Воспользуемся таблицами Лукиных для гидравлического расчета канализационных сетей.

На стр.7 указано, что максимальное допустимое наполнение для трубопроводов Ду 400мм составит 0,7Ду.

По таблице «Гидравлического расчета трубопроводов из полипропиленовых труб» (стр.29) находим, что для трубопровода Ду400 мм при наполнении 0,7Ду и существующем уклоне 0,002 пропускная способность составит 102,87 л/с, что составит 370 м³/ч.

Вывод:

Трубопровод самотечной канализации Ду 400мм, проложенный с уклоном 0,002 пропустит с запасом максимальный сброс стоков 250 м³/ч (69,4 л/с). При этом наполнение трубопровода составит 0,54 (при максимальном допустимом наполнении 0,7) и скорости самоочистения 1 м/с.

Главный инженер

_____ Р.В. Сунцов