

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Обект : Подобрение на водния цикъл на гр.Шумен – България
Подобект : Тласкател на ПС – кв.Дивдядово
Част : Канализационна мрежа

I. Обща част

Настоящият проект за тласкателя е изготвен поради невъзможността отпадните води от квартал „Дивдядово” да се подадат гравитачно в пречиствателната станция.

Проектът е изготвен на базата на :

- Проект за канализационна мрежа за кв.Дивдядово
- Проект за помпена станция
- Утвърден ПУП за ПС ”Дивдядово” и тласкател
- ИГП
- Норми за проектиране на канализационни системи
- Наредба №2 от 22.03.2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи.

II. Технологична схема и оразмеряване

Отпадните води от кв.Дивдядово чрез довеждащия канал постъпват в приемна шахта, механична решетка и черпателната камера.

В черпателната камера се поместват потопяеми помпи, които препомпват отпадните води от квартала по тласкател, довеждат отпадните води до съществуващ Главен колектор II А – битов. Чрез него и съществуваща шахта отпадните води постъпват в съществуващ канал към пречиствателната станция за отпадни води.

Трасето на тласкателя започва от помпената станция.

За хидравличното оразмеряване са използвани котите на помпената станция и по трасето на тласкателя.

$$Q_{ор} = 2 \times Q_{макс.час} = 2 \times 25 = 50 \text{ л / сек}$$

Помпена станция

Кота ос помпи – 146,35

$$\pm 0,00 = 150,00$$

Направено е моделно изследване на хидравличния удар в тласкателя. За защита на помпената станция ще се монтира хидрофор.

Трасето на тласкателя е разделено на няколко участъка.

Тласкателят е със съставен диаметър с цел намаляване на свободния напор в новопроектираната събирателна шахта. Първата част на тласкателя

е с диаметър Ф 250 мм РЕ тръби – за преодоляване на съществуващата височина. След нея е възможно да се намали диаметъра на Ф 225 мм.

1. Първи участък

Обхваща трасето на тласкателя от ПС – т.1 до т.57 (км 1 + 778,82

Дължина на участъка	-	L = 1 778,82 м
Материал	-	Полиетилен
Диаметър	-	Ø250 мм
Налягане	-	10 атм.
Водно количество	-	Q = 50 л/с – при работа на две помпи
Хидравличен наклон	-	J = 0,006773562
Скорост	-	V = 1,31 м/с – при работа на две помпи

$$H_{\text{ман}} = H_{\text{геод}} + h_{\text{з,дл}} + h_{\text{м.з}} + h_{\text{св.н}}$$

$$H_{\text{геод}} = 169,21 - 146,35 = 22,86 \text{ м}$$

$$H_{\text{ман}} = 22,86 + 12,65 + 1 + 2 = 38,51 \text{ м}$$

За така определената $H_{\text{ман}}$ и $Q = 50$ л/с са избрани помпи със следните характеристики :

$$Q = 25 \text{ л/с} \quad H = 38,8 \text{ м} \quad N = 18,5 \text{ kw}$$

Помпите са : 2 работни и 1 резервна.

2. Втори участък

Започва от т.57 (км 1 + 943,67) и стига до събирателна шахта–т.123 (км 3 + 722,47)

Дължина на участъка	-	L = 1 943,67 м
Материал	-	Полиетилен
Диаметър	-	Ø 225 мм
Налягане	-	10 атм.
Водно количество	-	Q = 50 л/с– при работа на две помпи
Хидравличен наклон	-	J = 0,011485246
Скорост	-	V=1,62 м/сек– при работа на две помпи

На надлъжните профили са нанесени и оразмерителните данни при работа на една помпа.

На тласкателя се проектират задължително въздушници в шахти за изпускане на въздух по време на експлоатацията и при напълване на тръбопровода, както и за вкарване на въздух.

За изпразване на тръбопровода в ниските части се предвиждат изпразнителни шахти – шахти отток

За изпускане на въздух са предвидени въздушници за канализация с DN 80 мм. От каталога за въздушници за канализация се отчита максимална проводимост на въздуха : 230 м³ за час.

Оразмеряване на въздушник

По трасето на тласкателя има тръби с диаметри Ф 250мм РЕ и Ф225мм при различни водни количества и скорости.

Ø 250 мм	$Q = 50 \text{ л/с}$	$V = 1,31 \text{ м/с}$
	$Q = 25 \text{ л/с}$	$V = 0,66 \text{ м/с}$

Ø 225 мм	$Q = 50 \text{ л/с}$	$V = 1,62 \text{ м/с}$
	$Q = 25 \text{ л/с}$	$V = 0,81 \text{ м/с}$

$$d_{\text{възд.}} = D_{\text{тр.}} \cdot \sqrt{\varphi \frac{V_{\text{тр.}}}{V_{\text{въздух}}}}$$

$d_{\text{възд.}}$ – диаметър на въздушник - в мм

$D_{\text{тр.}}$ – диаметър на тръбата - в мм

$V_{\text{тр.}}$ – скорост на течността при пълнене

$V_{\text{въздух}}$ – скорост на излизане на въздуха - 40÷80 м/с

φ – коефициент – 0,90÷0,92

Приемаме по-неблагоприятния случай – $V_{\text{въздух}} = 40 \text{ м/с}$ и смятаме с двете скорости на течността.

При $D_{\text{тр.}} = 250 \text{ мм}$ и $D_{\text{вътр.}} = 220,4$

$$d_{\text{възд.}} = 250 \cdot \sqrt{0,9 \frac{1,31}{40}} = 42,92 \text{ мм}$$

$$d_{\text{възд.}} = 250 \cdot \sqrt{0,9 \frac{0,66}{40}} = 30,46 \text{ мм}$$

Прието $d_{\text{възд}} = 80 \text{ мм.}$

При Dтр. = 225 мм

$$d_{\text{възд.}} = 225 \cdot \sqrt{0,9 \frac{1,62}{40}} = 42,96 \text{ мм}$$

$$d_{\text{възд.}} = 225 \cdot \sqrt{0,9 \frac{0,81}{40}} = 30,38 \text{ мм}$$

Прието $d_{\text{възд.}} = 80 \text{ мм.}$

III. Съоръжения

3.1. Преминаване на ж.п.линия София – Варна в т.5 (км 0 + 44,53)

Полагането на тласкателя ще стане с хоризонтално сондиране и стоманена обсадна тръба Φ 500 мм.

Преминаването на ж.п.линията е направено в отделен чертеж №

Предвидена е шахта спирателен кран.

3.2. Шахта отток № 1 и № 2

В най-ниските точки на водопровода – в т. 36 (км 0 + 962,4) и т. 101 (км 3 + 185,14)

Разработени са в отделен чертеж №

3.3. Шахта въздушник:

Първият въздушник по трасето на тласкателя ще бъде монтиран на площадката на помпената станция и ще бъде с РЕ шахта.

Следващите въздушници ще се монтират в:

T.12 (км. 0+335,92);

T.30 (км. 0+786,95);

T.47 (км. 1+484,98);

T.57 (км. 1+778,82);

T.75 (км. 2+380,06);

T.81 (км. 2+490,32);

T.107 (км. 3+411,57);

Разработена е в черт. №

3.4. Преминаване на асфалтов път Шумен – Смядово в т.120 (км 3 + 695,03)

Преминаването на пътя ще се извърши чрез хоризонтално сондиране и стоманена обсадна тръба Φ 500 мм

Преминаването е направено в отделен чертеж №

Предвидена е шахта спирателен кран.

3.5. Събирателна шахта

Ще се изпълни на мястото, където тласкателя се включва в съществуващия Главен колектор II А-битов, който зауства в съществуващ колектор към ПСОВ. Шахтата ще бъде от две отделения. В едното (само за тласкателя) ще се убива свободния напор, а във второто отделение ще се осъществява връзката на канализационния тласкател и съществуващия колектор.

Разработена е в отделен чертеж №

3.6. Ленти

В изкопа на малка дълбочина (0,50 м) се предвижда полагането на сигнални ленти. Те служат за предупреждение, че под тях е положен тръбопровод.

На по-голяма дълбочина, над тръбата се предвижда полагането на детекторна лента с два броя медни проводници. Тези ленти служат за откриване на точното местоположение на полиетиленовите тръби. Местоположението на двата вида ленти е посочено на напречния профил на тръбопровода.

3.7. Опорни блокове

Поставят се при стръмни участъци и криви.

Разработени са в чертежи №

IV. Тръби

Тласкателя ще бъде изпълнен от полиетиленови тръби Φ 250 мм и Φ 225 мм на челна заварка.

Тръбите се доставят като отделни тръби с дължина от 6м до 12м.

При складиране височината на купчините не трябва да надвишава 2м.

Монтажът на тръбите и фасонните парчета да се извърши според предписанията и схемите, дадени в каталозите на фирмите – производителки.

В разработката е приложен монтажнен план, детайли за отделните възли, както и необходимите спецификации на тръби, фасонни части и арматури.

Изпитването на тръбопровода се извършва с изпитателно налягане :

Номиналното налягане $\times 1,5$

Прави се едночасова (предварителна) проба и дванадесет часова (окончателна) проба.

Тръбопровода се разделя на участъци, които не трябва да са много дълги.

V. Земни работи

Преди започване на изкопните работи и строителството, се извършва подготовка на трасето :

- Подготовка на площадки за депониране на изкопаната маса
- Подготовка на площадка за складиране на тръби, материали и др.

След приключване на подготовката се извършват изкопните работи – прокопава се траншеята, в която ще се полагат тръбите.

По цялата дължина е предвидена 10 см подложка под тръбите. Целта е да не бъдат наранени полиетиленовите тръби.

След оформяне на траншеята и подложката се полага и изпитва тласкателя.

След като се изпита, се засипва с мека земна почва на пластове от 15 – 20 см, които се трамбоват ръчно до достигане на обемна плътност $\rho = 1,5 \text{ т/м}^3$. Такава засипка се прави 20 до 30 см над темето на тръбата.

Останалата част от траншеята се запълва механизирано.

Обръщаме внимание, че минималното покритие, което се допуска над темето на полиетиленовите тръби е 1,0 м.

VI. Заключение

За обекта са представени подробни количествено-стойностни сметки за тласкателя и всички съоръжения.

Съставил :
/ инж. А.Динева /