

SP V 90

“СП - 90”

*гр. Враца-3000, ул. „Ал.Стамболийски” №13, ет.2, тел./факс +359 92 66 17 15; +359 88 865 82 76;
София +359 88 867 59 74, Бургас +359 88 922 84 54, Пловдив +359 88 941 67 42, e-mail: petrov_toni@yahoo.com*

ОБЕКТ: Разширение Гробищен парк, гр. Панагюрище

ПОДОБЕКТ: ИЗМЕСТВАНЕ СТОМАНЕН ВОДОПРОВОД Ф325мм

ПРОЕКТАНТ: “СП-90” ООД, гр. Враца

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Община Панагюрище

ЧАСТ: ТЕХНОЛОГИЧНА

Управител:.....
/инж. Тони Петров/

гр. Враца, декември 2014 година

ТЕХНИЧЕСКА ЗАПИСКА

Част: ТЕХНОЛОГИЧНА

1.Обща част

1.1.Основание и описание на проекта

Настоящия работен проект е изготвен като преработка на съществуващ работен проект, на основание Възлагателно писмо №70-00-5125/23.09.2014 г. между Община Панагюрище и Фирма “СП-90”ООД, гр. Враца.

При разработката на проекта са използвани следните материали, проектни разработки и нормативни документи:

1. НАРЕДБА № 1 от 30.07.2003 г. за номенклатурата на видовете строежи, Издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн. ДВ. бр.72 от 15.08.2003г., изм. ДВ. бр.23 от 22.03.2011г., изм. и доп. ДВ. бр.98 от 11.12.2012г.
2. НАРЕДБА № 7 от 22.12.2003 г. за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони, Издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 3 от 13.01.2004 г., в сила от 13.01.2004 г., изм. и доп., бр. 10 от 28.01.2005 г.; изм. с Решение № 653 от 21.01.2005 г. на ВАС на РБ - бр. 11 от 1.02.2005 г., в сила от 1.02.2005 г. ; изм. и доп., бр. 51 от 21.06.2005 г., в сила от 21.06.2005 г.; изм. с Решение № 7028 от 18.07.2005 г. на ВАС на РБ - бр. 63 от 2.08.2005 г., в сила от 2.08.2005 г. ; изм. и доп., бр. 41 от 22.04.2008 г.; изм. ДВ. бр.76 от 5.10.2012г., изм. ДВ. бр.21 от 1.03.2013г.
3. НАРЕДБА № 8 от 14.06.2001 г. за обема и съдържанието на устройствените схеми и планове, Издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 57 от 26.06.2001 г., в сила от 1.08.2001 г., изм. и доп., бр. 68 от 3.08.2004 г., бр. 51 от 21.06.2005 г., в сила от 21.06.2005 г.; изм. с Решение № 8787 от 16.07.2008 г. на ВАС на РБ - бр. 66 от 25.07.2008 г., в сила от 25.07.2008 г.; изм. и доп. ДВ. бр.22 от 11.03.2014г., изм. ДВ. бр.56 от 8.07.2014г
4. НАРЕДБА № 9 от 21.03.2005 г. за условията и реда за създаване и поддържане на публичен регистър на обектите с обществено предназначение, контролирани от регионалните инспекции за опазване и контрол на общественото здраве. Издадена от министъра на здравеопазването, обн., ДВ, бр. 28 от 1.04.2005 г., изм., бр. 50 от 20.06.2006 г., в сила от 20.06.2006 г., бр. 61 от 8.07.2008 г., изм. ДВ. бр.14 от 15.02.2011г., изм. ДВ. бр.38 от 17.05.2011г.
5. НАРЕДБА № 30 от 31.07.2003 г. за условията и реда за извършване на противопожарни мероприятия в горския фонд и опазване на горите от пожари. Издадена от министъра на земеделието и горите и министъра на

- вътрешните работи, обн., ДВ, бр. 71 от 12.08.2003 г., в сила от 12.08.2003 г.
6. ПРАВИЛНИК за прилагане на Закона за опазване на земеделските земи. Приет с ПМС № 240 от 24.09.1996 г., обн., ДВ, бр. 84 от 4.10.1996 г., изм. и доп., бр. 100 от 31.10.1997 г., изм., бр. 14 от 18.02.2000 г., в сила от 18.02.2000 г., бр. 48 от 13.06.2000 г., бр. 63 от 1.08.2000 г., в сила от 1.10.2000 г., бр. 41 от 24.04.2001 г., в сила от 24.04.2001 г., изм. и доп., бр. 66 от 27.07.2001 г., бр. 31 от 4.04.2003 г., бр. 41 от 18.05.2004 г., изм., бр. 75 от 12.09.2006 г., в сила от 12.09.2006 г., бр. 78 от 26.09.2006 г., доп., бр. 45 от 13.05.2008 г., бр. 95 от 4.11.2008 г., бр. 62 от 4.08.2009 г., изм. ДВ. бр.39 от 20.05.2011г., изм. ДВ. бр.50 от 1.07.2011г., изм. и доп. ДВ. бр.35 от 8.05.2012г.
 7. Писмо № 55/01.02.2006г. на “Водоснабдяване и канализация – П” ЕООД Панагюрище.
 8. “Норми за проектиране на водопроводни и канализационни инсталации в сгради”
 9. “Норми за проектиране на водопроводни системи”
 10. “Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони”
 11. “Противопожарни строителни и технически норми”
 12. “Правилник за извършване и приемане на строително–монтажните работи”
 13. ДОВОС за обект “Разширение на гробищен парк” гр. Панагюрище - ЕТ “МАЛАМА”- ДИМИТЪР МАЛАМСКИ от 2006 г.
 14. “Доклад за инженерно-геоложко и хидрогеоложко проучване на “Разширение на гробищен парк” – град Панагюрище – “АС-ГЕОИНЖЕНЕРИНГ Инк” ООД – ноември 2005 год.
 15. “Подробен устройствен план за разширение на гробищен парк гр. панагюрище” – Национален център за териториално развитие ЕАД, м. март 2003 год.
 16. Геодезическо заснемане на изградения път и ограда;
 17. Фирмени каталози, проспекти, оферти за доставка на тръби и др. при спазване разпоредбите на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

Проектираното в настоящия проект трасе на водопровода е съобразено с всички части на комплексния проект за разширение на гробищния парк, като са спазени необходимите сервитути и изискванията на Възложителя.

При изместването на трасето на водопровода са използвани полиетиленови тръби висока плътност.

Свързването им става посредством интегрирана муфа и уплътнение.

Предимството на този материал е :

- Лекота и висока гъвкавост

- Отлична устойчивост на удари
- Абсолютна непроницаемост на газове и пари
- Значителна устойчивост на атмосферни влияния и на промени предизвикани от UV-радиации
- Устойчивост на ниски температури
- Доставка се със стандартна дължина от 6м +интегрирана муфа. Което автоматично намалява броя на връзките.

2. Съществуващо положение и необходимост от реализирането на проекта.

Към момента съществуващ стоманен водопровод Ф325мм от водоем висока зона на града, в посока на завод “Оптикоелектрон” преминава през новото разширение на гробищния парк на град Панагюрище. Разширението на гробищния парк се осъществява за да осигури възможност за задоволяване на настоящите потребности на града, без значителни инфраструктурни промени.

Отреждането на площадка за разширението на гробищния парк налага частично изместване на съществуващия стоманен водопровод Ф325мм, като новото трасе трябва да бъде изведено извън терена на гробищния парк и старите метални тръби да се извадят.

3. Строително-технологична

3.1. Основание и описание на проекта

3.1.1. Местоположение и релеф

Теренът, отреден за разширение на гробищния парк се намира на юг от съществуващото гробище, разположено в южната част на град Панагюрище, извън регулационните граници на града.

През 2012 г. е изграден първи етап от разширението, като са изградени част от корекцията на Банско дере, водосток, вертикална планировка, ограда и обиколен път с отводнителна канавка.

За да се използва площта за отредените и цели е необходимо да се изместят и водопроводите преминаващи през терена.

По изискване на инвеститора водопровода ще бъде изместен, като новото трасе трябва да преминава под обиколния път, извън оградата на гробищния парк. Терена е почти равнинен, с лек наклон на североизток.

3.1.2. Основни характеристики и параметри на водопровода

Предмет на настоящия проект е изместване на трасето на съществуващ стоманен водопровод ф325, с цел обособяване на цялостна площадка за разширение на гробищен парк на гр. Панагюрище.

Предвижда се изместването да стане южно от предвидения за гробищен терен, успоредно на изградена ограда, под трасето на пътя, като са спазени необходимите сервитути. Новото трасе на водопровода минава на около 3.00 м. южно от оградата на разширението на гробищния парк.

В хидравлично отношение - предоставените данни в заданието не разрешават по-обстойно хидравлично оразмеряване. Диаметъра на водопровода е приет аналогичен на съществуващия. При най-икономична скорост 1,0 - 1,2 м/сек и диаметър на водопровода ф355 PN16, SDR11 с вътрешен диаметър 312.8 мм. се осигурява провеждането на водно количество – 77.00– 92,40л/сек.

Съществуващия водопровод е от стоманени тръби Ф325 - подменя се с полиетиленови тръби висока плътност PE100 ф355 PN16, SDR11.

Връзките на подменяния водопровод със съществуващите ще се осъществят както следва:

Старото трасе е с дължина 142,8 м, отместеното трасе е с дължина 194.7 м. Преместването на трасето налага изграждането на две ревизионни шахти – в двата края, където ще се направи връзката между двата материала и ще бъдат монтирани спирателни кранове. Хоризонталните чупки ще укрепят с бетонови блокове, съгласно приложените чертежи.

Проекта предвижда старото трасе на стоманения водопровод да бъде отстранено, като ще се направи траншеен изкоп с ширина 1,00 м – така, че да се реже тръбата в изкопа. Металната тръба ще бъде нарязана на парчета с дължина 3м., които ще бъдат натоварени с кран и транспортирани за рециклиране. Изкопа ще се запълни обратно с изкопания преди това земен материал.

3.1.3. Трасе и напречен профил на водопровода

Дължината на изместеното трасе на водопровода е 194,7 метра. Тръбите и свързващите части по тях са от полиетилен висока плътност висока плътност PEHD, PE100, DN355, PN16, SDR11. Трасето на новия водопровод минава под пътя около оградата на гробището – съгласно приложената ситуация.

Използването на полиетиленови тръби - висока плътност във водоснабдителното строителство е съвременно техническо решение, което отразява най-новите тенденции и предимства от икономическа, екологична и техническа гледна точка.

Изкопите за полагане на тръбите ще се оформят съгласно съществуващите нормативи при спазване на предписанията на фирмите-производители.

Ширината на изкопа в основата е D+0,60 м като в случая ще бъде 1,00 м с оглед механизирания извършване на изкопните работи. Дълбочината на полагане трябва да гарантира земно покритие на тръбата от 1,50 м и пясъчна подложка от 0,10м.

Обратната засипка около и над тръбата се изпълнява от пясък или пресят изкопен материал. Трамбоването на насипа в тази зона се извършва с ръчна трамбовка на пластове като се внимава за нараняване на тръбите. Останалата част от изкопа се засипва, трамбова и подготвя по механизирани начин.

3.1.4. Монжани възли и детайли

Монтажните възли са представени на чертеж 4 – Връзка на съществуващия водопровод с новия. Предвидено е тръбите и фасонните части от полиетилен високо налягане да се свържат посредством челна заварка, а връзките със съществуващия стоманен водопровод – с фланци.

Свободните фланци и спирателните кранове са метални, в случая предвидени такива българско производство. Връзката стомана-полиетилен при спирателния кран се осъществява в следната последователност:

- Поставя се свободен фланец върху края на полиетиленовата тръба.
- Заварява се полиетиленовия крайник към тръбата - челна заварка.
- Поставя се уплътнител
- Монтира се крана и се свързва свободния фланец към фланеца на крана.

3.1.5. Спирателни кранове

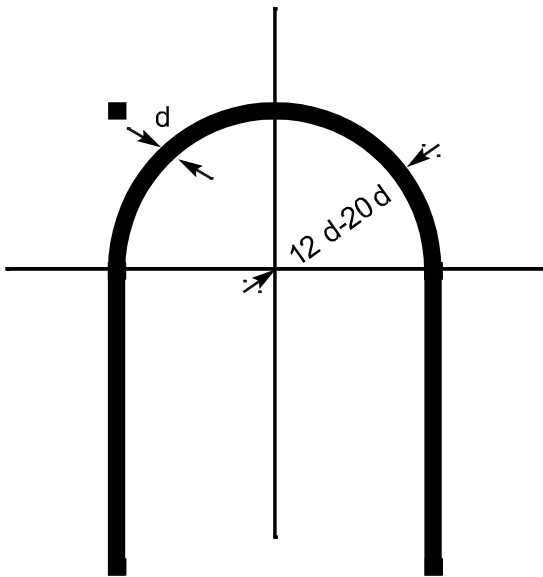
Спирателни кранове се предвиждат в двата края на изместеното трасе на новопроектирания водопровод, като ще бъдат монтирани в бетонови шахти.

3.1.6. Преодоляване чупки по трасето

Чупките по трасето на водопровода се преодоляват посредством дъги и колена, а по-малките чупки чрез способността на полиетиленовите тръби да се огъват.

За чупките по трасето на тръбопровода, които се преодоляват чрез използване на гъвкавостта на полиетиленовите тръби, е важно минималният радиус на огъване да не е по-малък от следните стойности, в зависимост от температурата на полагане:

- температура на полагане 20°C - минимален радиус на огъване 20xФ
- температура на полагане 10°C - минимален радиус на огъване 35xФ
- температура на полагане 0°C - минимален радиус на огъване 50xФ



навивките.

При нормални температури полиетиленовите тръби могат да се огъват до радиус R_s , равен на 12 - 20 пъти външния им диаметър (DIN 16933). Присъщата гъвкавост на полиетиленовите тръби позволява при проектирането и изграждането на системата от тръбопроводи да се избегнат значителен брой фитинги. В случай че тръбите се доставят навити на спирала или върху макари, трябва да бъдат огъвани в посоката на

3.1.7. Устойчивост на водопровода при хидравличен удар.

Хидравличният удар е преходно (непостоянно) въздействие, предизвикано от бързи изменения на условията на потока. Ударът се предава като вълна, водеща до краткотрайни изменения в налягането. Хидравличният удар може да повреди мрежата или свързаните към нея контролни и измервателни уреди, особено при високи стойности на изменението на потока. В този случай тръбата е под въздействието на значителни увеличавания или намалявания на натоваването (прекомерно налягане или, съответно, подналягане) спрямо нормалното. Дължината на мрежата, краткото времетраене на преходното въздействие (например рязко затваряне на кран) и пускането или спирането на помпи или водни турбини са най-честите причини за проблема.

За всяка мрежа съществува характерна константа

$$T = \frac{2 \cdot L}{\alpha}$$

При която

L = дължината на тръбата

α = скоростта на вълната на налягане в тръбата

Хидравличният удар, по-точно създаването на високи свръх или подналягания в тръбопроводната мрежа възниква когато времето (t) на преходното въздействие, което генерира промяната в състоянието на потока, е по-кратко от времевата константа за мрежата (T):

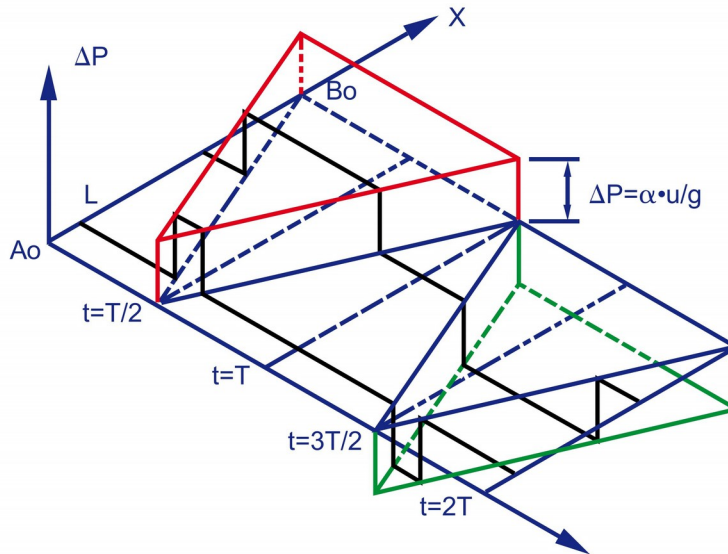
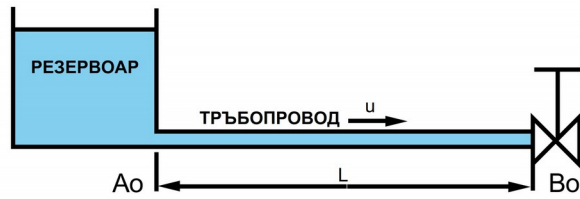
$$t < T$$

Хидравличният удар може да бъде описан с помощта на Фигура 1.

Да разгледаме тръбопровод с дължина L , в който се подава течност от резервоар с големи размери, разположен в точка А. Приема се, че потокът не се влияе от триенето и че в момента $t=0$ се извършва мигновено затваряне на кран в края на тръбата, точка Б.

В точка Б възниква свръхналягане (P), което преминава по протежение на тръбата като вълна със скорост, наречена скорост на вълната (a), определена от свойствата на тръбата и течността. Когато след време $t=T/2$ налягането достигне до точка А, целият тръбопровод е под въздействието на свръхналягане (P). Тъй като положението в този случай не е стабилно, предизвиканата от налягането вълна се отразява от резервоара. Това създава обратна вълна, която преминава през тръбата със същата скорост (a), и когато достигне точка Б в момента $t=T$ възстановява налягането в тръбопровода до първоначалната му стойност. В този момент кинетичната енергия на течащия флуид се превръща в потенциална енергия и налягането пада. Тази промяна в налягането (подналягане, $-P$), предизвикана от преобразуването на енергията, преминава през тръбопровода до точка А. В момента $t=3T/2$, промяната на налягането достига точка А и целият тръбопровод е под въздействието на подналягане ($-P$). Тази ситуация също е нестабилна, вълната на подналягане се отразява в резервоара и възниква промяна на налягането в обратна посока, като възстановява налягането в тръбопровода до първоначалната му стойност. В момента $t=2T$ промяната на налягането е достигнала до крана и налягането на цялата течност по протежение на тръбопровода се намира в първоначалната си стойност. Това е същото положение, както в момента $t=0$ и ако няма енергийни загуби, процесът би продължил да се повтаря. На практика, обаче, съществуват енергийни загуби, като триене на флуида, а промените в налягането изчезват след няколко цикъла.

На Фигура 1 виждаме триизмерно представяне на този ефект.



фигура 1

Бързите изменения на основната скорост u на водата в тръбата водят до увеличаване на налягането p , което при поток без въздействието на триене се определя от формулата:

$$\Delta P = \frac{\alpha \cdot \Delta u}{g}$$

където

ΔP = свръхналягане (m, на водната колона)

α = скорост на вълната (m/sec)

Δu = промяна на основната скорост u (m/sec)

g = гравитачно ускорение (9.81 m/sec²)

Скоростта на вълната се изразява чрез формулата:

$$\alpha = \sqrt{\rho \left(\frac{1}{k} + \frac{D \cdot c}{E \cdot s} \right)}$$

където

α = скорост на вълната (m/sec)

ρ = гъстота на течността (kg/m³)

k = коефициент на свиваемост (N/m²) ($k_{\text{вода}} = 2 \cdot 10^9$ N/m²)

E = модул на еластичност на стената на тръбата (N/m²)

s = дебелина на стената на тръбата (m) D = вътрешен диаметър (m)

c = коефициент, зависещ от начина на монтиране на тръбата и от коефициента на странично свиване ν (коефициент на Поасон)

Свърхналягането, изчислено по горните формули е максималното възможно свърхналягане (или подналягане).

Когато преходният ефект продължава повече време от T ($t > T$), свърхналягането се изчислява по формулата:

$$\Delta P = \frac{2L}{g} \cdot \frac{\Delta u}{T}$$

и зависи от дължината на тръбата.

В Таблица 1 са посочени модулите на еластичност на някои конвенционални материали за тръби.

ТАБЛИЦА 1
МОДУЛИ НА ЕЛАСТИЧНОСТ НА КОНВЕНЦИОНАЛНИ МАТЕРИАЛИ ЗА ТРЪБИ

МАТЕРИАЛ	МОДУЛ НА ЕЛАСТИЧНОСТ (N / m ²)
PVC-U	$3 \cdot 10^9$
MDPE (PE 80)	$6.5 \cdot 10^8$
HDPE (PE 100)	$1.4 \cdot 10^9$
Стомана	$2.1 \cdot 10^{11}$
Лят чугун	$1.6 \cdot 10^{11}$
Азбест	$1.9 \cdot 10^{10}$

Трябва да се отбележи, че пластмасовите тръби имат определена способност да издържат на общо налягане, превишаващо посоченото за класа на налягане, т.е. номиналното налягане. В случай на редовно възникване на хидравилчни удари в даден тръбопровод, тръбите изпадат под въздействието на

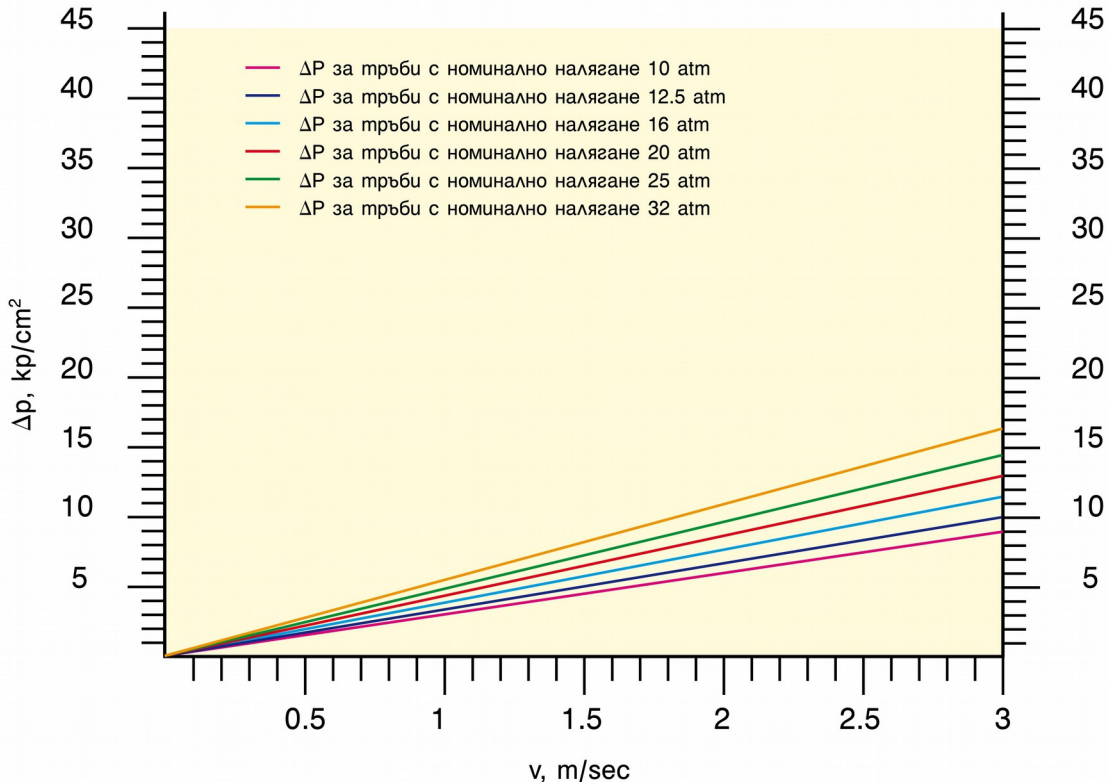
налягания над номиналните стойности, за които са проектирани. В такива условия, т.е., когато $\Delta P +$ работното налягане на тръбопровода $>$ номиналното налягане на тръбата, са много важни последствията във връзка с издръжливостта на тръбата. По тази причина в случаите, когато често пъти възниква ефектът на хидравличен удар се препоръчва тръбопроводът да се проектира с отчитане на факта, че сборът на работното налягане плюс свръхналягането, предизвикано от хидравличния удар, да бъде по-нисък от номиналното налягане за използваните тръби.

Поради факта, че не ни е дадено работното налягане в тръбопровода, не ни е дадена и пълната дължина на тръбопровода, като даденост е предоставена само информацията, че тръбопровода ще бъде натоварен с допълнително свръхналягане, предизвикано от хидравличен удар, тръбите са подбрани с по-голямо номинално налягане на тръбата – PN 16.

Следващите диаграми представят свръхналягането в резултат на хидравличния удар, при тръби PE100 /използвани при изместването/:

ДИАГРАМИ ЗА СВРЪХНАЛЯГАНЕТО ВСЛЕДСТВИЕ ХИДРАВЛИЧЕН УДАР

ТРЪБИ ЗА НАЛЯГАНЕ PE 100, БДС EN12201-2 и DIN 8074-8075



3.2. Технически изисквания при полагането на водопроводи от полиетиленови тръби

3.2.1. Транспорт и складиране

Транспортът на тръбите да се извършва с подходящи транспортни средства.

Товаренето и разтоварването на транспортните средства и преместването могат да се извършат с кран, багер или на ръка. Тръбите трябва да се повдигат в централната им зона, при балансиране на разстояние най-малко 3 метра, с помощта на въжета или найлонови клупове.

Плоскостта на опората трябва да бъде нивелирана без грапавини и остри камъни. Възможно е нареждане върху почва, пясък, асфалт и цимент, катосе избягва влаченето на тръбите.

Височината на куповете тръби не трябва да надвишава 2,00м, независимо от диаметъра на тръбите. Когато тръбите остават натрупани на открито дълго време, се препоръчва да бъдат защитени от слънчеви лъчи.

3.2.2. Изисквания към изкопа.

Ширината на изкопа трябва да бъде достатъчна, за да позволи правилното разполагане на дъното и лесното свързване на различните елементи на тръбопровода. Дъното на изкопа трябва да бъде здраво и оформено според проекта. Преди полагане на тръбите, на дъното се разстила слой от пресят материал или пясък с дебелина 10см, върху който се полага тръбата. С материал от същия вид се насипва отстрани и се запълва на височина 30см над горния ръб на тръбопровода.

3.2.3. Полагане на тръбопровода по трасето

След като е завършено леглото за полагане, тръбите, фитингите и специалните части, трябва да се разположат по дължина на изкопа, като се провери внимателно дали отговарят на проекта. Преди да бъдат спуснати в изкопа, всички елементи на тръбопровода трябва да бъдат внимателно прегледани, с особено внимание към крайниците им, за да се убедим, че при транспортирането и при товаро-разтоварните работи не са повредени. За тази цел трябва да бъдат почистени от прах и кал.

Трябва да се провери дали във вътрешността на тръбите няма влезли животни или чужди тела. За избягване на това е добре да се затапват предварително несвързаните части. След като е извършено свързването на тръбите и фасонните части, според предните инструкции, се пристъпва към оперативно полагане, което се прави с ръчни крикове, багери или кранове,

разположени по протежение на трасето, така че да се постигне плавно спускане на тръбопровода, без той да търпи удари, притискане, деформиране.

За тръби с малък диаметър и плитък канал е възможно ръчно полагане. Евентуалната апаратура, включена в тръбопровода, не трябва да упражнява никакви въздействия върху тръбите.

3.2.4. Флангово запълване на канала

Фланговото запълване около тръбопровода и първото дозапълване на изкопа до височина 20 см над горния ръб на тръбата, трябва да бъдат изпълнени с пясък, който има сухо обемно тегло минимум 1,9 т/м³. Максималното съдържание на кал да е до 10%, а максималното съдържание на глина до 5%. Фланговото запълване се прави от двете страни на тръбата, до линията на диаметъра, като се подпълва под тръбата с лопати или с друг уплътняващ уред, като се внимава да не се повреди тръбата. След завършване на тази операция, изкопът се дозапълва със слой от около 30 см над горния ръб на тръбата, като се уплътнява върху средните пластове. Уплътняването се прави само върху страничните стени, извън зоната, заета от тръбата, докато се постигне относителна плътност 90% от оптималната, определена за изпитание на Проктор - модифициран.

3.2.5. Изпитване и приемане на водопроводите.

По време на строителството е необходимо да се съставят двустранни актове за приемането на :

- трасетата на водопроводите и съоръженията;
- котите на изкопа;
- подземните части на съоръженията.

Приемането на водопроводите става след:

- Преглеждане на двустранните актове;
- Щателен оглед на тръбопроводите, връзките, шахтите и другите елементи на съоръженията;
- Инструментална проверка надлъжния профил на водопровода, проверка на осигуреното свободно изпускане на въздуха и изпразване на водопровода във всички точки, съгласно проекта.

■ Изпитване на якост и водоплътност. Изпитването се извършва на два етапа:

1. Предварително изпитване на всеки отделен участък преди засипването - на участъци с дължина до 300-350м на пробно налягане.

2. Окончателно изпитване след направа на всички връзки, засипване на изкопите и завършване на всички видове работи по дадения участък - при дължина на участъка до 1000 м.

Не се допуска изпитване на водопровода при температура под 10°C. Съгласно чл.113 от ПИПСМР гл.27, водопроводи с диаметър до 400мм могат да се изпитват и без определяне загубата на вода. Ако при изпитването в течение на 10 минути налягането спадне не повече от 0,5 кг/см², водопроводът се счита изправен.

За резултатите от изпитването се съставя констативен акт, съгласно Наредба 7 от 22.05.2001 година, като за всеки изпитван и приет участък или водопровод се изготвят точен екзекутивен, ситуационен и монтажен план и всички останали данни.

Засипването на водопроводите се извършва след изпитването и приемането им. Завършеното засипване се приема също със съответния акт.

3.2.6. Инструкция за дезинфекция

Подменяните водопроводи са обща дължина около 90 км.

След провеждането на едночасовата предварителна проба и последвалата я 12 часова окончателна проверка за здравина и водоплътност на положения водопровод с положителни резултати, следва да се направи дезинфекцията.

Съгласно изискванията на “санитарно-техническите норми и правила за строителство и експлоатация на съоръженията за водоснабдяване на населените места и промишлеността с питейна вода” и възприетата практика до сега, за дезинфекция на изпълнените водопроводи, преди включването им в експлоатация, се използват хлорни съединения във висока концентрация.

При водопроводите от ПЕВП се налагат някои корекции на тези изисквания; липсата на химически афинитет на полиетиленовите тръби към елементите, съдържащи се в почвата и въздуха, дава основание на фирмите-производители за твърдението, че не се налагат специални мерки за дезинфекция на новоизградените водопроводи, и че това може да стане само чрез обилно промиване с вода, тъй като при съприкосновение на РЕ с наситен разтвор на хлор и вода, при 20°C, полиетилена показва ограничена устойчивост и затова трябва да се подходи внимателно при избора на реагента.

Действащата у нас нормативна уредба не третира въпроса за вида на дезинфектора. Той трябва да се предвиди, като се имат предвид технико-икономическите показатели на реагентите, употребявани за дезинфекция на питейни водопроводи, както и необходимата технология за дозиране.

Реагентите, ползувани в практиката за дезинфекция са хлорна вар, натриев хипохлорид, течен хлор и калиев перманганат.

В резултат на гореизложеното предлагаме дезинфекцията на водопровода да се извършва при доза 20 мг/л.

Тръбите се пълнят с такъв разтвор и стоят пълни минимум 6 часа и максимум 24 часа. След това разтвора се изхвърля, тръбите се промиват трикратно и след промиването остатъчния хлор трябва да бъде 1 mg Cl/l.

Дозирането трябва да се извърши стриктно, едновременно с пълненето на определения водопроводен участък. По време на дезинфекцията се налага вземане на проби от водопровода за микробиологичен контрол, които да се изследват и анализират в лабораторни условия.

Самото провеждане на дезинфекцията трябва да се извършва в присъствието на квалифицирани лица за осъществяване на строг контрол при приготвяне и дозиране на дезинфектиращия разтвор, евентуално изменение на дезинфектанта през време на провеждането на цялата процедура – пълнене, времепрестой и изпразване на водопровода. Измерването на съдържанието на остатъчния хлор преди изпразването на водопровода е много важно условие, определящо скоростта на изпускането на разтвора и евентуалната необходимост от дехлориране.

Неутрализирането на остатъчното количество активен хлор след дезинфекция на водопровода се извършва с реагенти, когато няма условия за разреждане на отпадъчните води в надежден приемник.

Най-често използваните реагенти за третиране на отпадъчните води са: натриев тиосулфат, натриева основа, натриев сулфит, серен двуокис, амоняк и др. Най-добра активност показват натриевите съединения и серния двуокис. Изборът на дехлориращ реагент се определя в зависимост от цената и технологията на обработка.

При нашите условия, най-подходящите методи за обработка на отпадните води от дезинфекция на водопроводите се подреждат както следва:

- Обработка с натриев тиосулфат;
- Обработка с комбиниран реагент – натриев тиосулфат и натриева основа 1:1,5;
- Обработка със серен двуокис;
- Обработка с амоняк.

След изтичане на контактното време за дезинфекция, отработеният разтвор се изпуска в полиетиленов съд, в който се извършва неутрализацията. Подходящ неутрализатор е серен диоксид (SO₂).

Приема се дехлорирането – ако такова се наложи – да се извърши със серен двуокис, при оптимална доза за неутрализиране на 1 g хлор, (получена при пробно дехлориране), 0,7 g SO₂, при температура 20о. Обръщаме внимание на заетите с тази дейност лица за необходимостта от строго спазване на правилата за безопасност при работа с отровни газове.

Съоръженията за обработка с газообразни реагенти включват следните основни елементи.:

- Реакционна колона с пълнеж;
- Бутилка с втечен газ;
- Редукционни вентили и манометри;
- Разпределително устройство за газа.

Всички съоръжения трябва да бъдат изпълнени от корозионно устойчив на действието на хлорни съединения материал.

Използването на серен двуокис изисква опростена схема на инсталацията, поради необходимостта само от 1 бутилка SO₂ и ротаметър за дозиране. Поради сходните качества на SO₂ и Cl₂, за дозиране могат да се използват ротаметри и други дозиращи устройства за хлор.

Необходимостта от дехлориране на отпадните води при дезинфекцията на водопровода ще се прецени в зависимост от сезонните и метеорологични условия по време на въвеждането на обектите в експлоатация и възможността за необходимото разреждане на концентрацията на хлора до 1 mg/l.

Съставил:.....

инж. Т. Петров