

**МИНИСТЕРСТВО НА РЕГИОНАЛНОТО РАЗВИТИЕ
И БЛАГОУСТРОЙСТВОТО**

**НАРЕДБА № за изпълнение и приемане на земни работи, земни
съоръжения, земна основа и фундаменти**

Част първа

ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определят техническите изисквания за изпълнение, контрол и приемане на:

1. земни работи и земни съоръжения (скатни и заимствени изкопи, изкопи за строителни работи и траншеи, насипи, обратно засипване и др.);
2. земната основа при: естествени почви, уплътняване на пропадъчни почви, понижаване нивото на почвените води, заздравяване на почви чрез силикатизация, глинизация и изкуствено замразяване;
3. плоскостно и пилотно фундиране на сгради и съоръжения (плитко и дълбоко заложени фундаменти), укрепителни съоръжения на строителни изкопи, фундиране по метода „Шлицова стена“, шпунтови огради, опънни фундаменти, земни анкери, фундиране със спускаеми кладенци и кесони, изпълнявани по различни методи.

Чл. 2. (1) Изискванията на наредбата се прилагат при изпълнение на нови строежи, както и при реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради и съоръжения.

(2) Изискванията на наредбата не се прилагат при приемане на земни работи и земни съоръжения, свързани с изпълнението на:

1. пътни, железопътни и хидротехнически тунели, брегозащитни съоръжения, вертикални шахти, камери и наклонени галерии;
2. открити и закрити минни изработки;
3. фундаменти под машини.

(3) При изпълнение, контрол и приемане на обратно засипване на траншеи за водопроводни, канализационни, газопроводни, и електронни съобщителни мрежи, в т.ч. качество и степен на уплътняване на материалите, класификация на почвите по отношение

на пригодността им за обратни засипки, клас и начин на уплътняване на зоните около тръбите, оборудване за уплътняване и други специфични за инфраструктурните мрежи и съоръжения разпоредби се спазват изискванията на наредбите за проектиране, изграждане и експлоатация на водопроводни, канализационни, газопроводни, електропроводните и електронни съобщителни мрежи.

Чл. 3. (1) Наредбата се прилага едновременно с нормативните актове и техническите спецификации, с които се определят техническите правила и норми за осигуряване на изискванията към строежите по чл. 169 от Закона за устройство на територията (ЗУТ).

(2) При изпълнение на строителните работи по чл. 1, т. 1 се спазват: одобреният инвестиционен проект с предвидените в него технологии (включително технологични карти); план по безопасност и здраве (ПБЗ), предписаните мерки, свързани с изискванията за хигиена, здраве и околна среда; проектът за организация и изпълнение на строителството (ПОИС), включително и предвидената организация на движението по време на извършване на работите.

(3) В процеса на изпълнението на строителните работи по ал. 1 се осигуряват здравословни и безопасни условия на труд в съответствие с Наредба № 2 от 2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи (Наредба № 2 от 2004 г.) (ДВ, бр. 37 от 2004 г.), Наредба № 7 от 1999 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване (ДВ, бр. 88 от 1999 г.) и Правилника по безопасността на труда при взривните работи (ДВ, бр. 3 от 1997 г.).

(4) Строителните работи по чл. 1, т. 1 се документират с актовете и протоколите съгласно Наредба № 3 от 2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството (Наредба № 3 от 2003 г.) (ДВ, бр. 72 от 2003 г.) и с дневниците съгласно тази наредба. Дневниците се водят от техническия ръководител на строежа.

(5) За завършените работи по земната основа и фундаменти, които подлежат на закриване или не могат да бъдат установени по-късно, се съставя акт образец 12 от приложение № 12 на Наредба № 3 от 2003 г.

Чл. 4. (1) При изпълнението на строителни дейности по земни съоръжения, земна основа и фундиране се влагат строителни продукти, които отговарят на изискванията на Регламент (ЕС) № 305/2011 на Европейския парламент и на Съвета за определяне на хармонизирани условия за предлагането на пазара на строителни продукти и за отмяна на Директива 89/106/ЕИО, когато за продуктите има публикувани хармонизирани европейски стандарти или са издадени европейски технически оценки и на Наредба № РД-02-20-1 от 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република

България (Наредба № РД-02-20-1 от 2015 г.) (ДВ, бр. 14 от 2015 г.).

(2) Списък с приложимите технически спецификации е даден в приложение № 1.

Чл. 5. При изпълнение на строителните работи по фундиране не се допуска:

1. влошаване на естествените качества на околната среда, включително на земната основа (неопазване на хумуса, разпиляване и нерегламентирано депониране на земни маси, запрашаване или друго опасно замърсяване на приземния въздух, преовлажняване на земната основа от течове на хидропреносните системи или от разливи на укрепителни разтвори, увреждания от взривяване, създаване на наднормен шум и вибрации от работа на строителна механизация и транспортни средства и др.);

2. увреждане качествата (свойствата) на разкритата естествена земна основа поради забавяне на работите по фундирането от невзети (или ненавременни) мерки за предпазване на изкопите от подземни или повърхностни води от замръзване и други атмосферни въздействия;

3. загуба на устойчивост и/или недопустими допълнителни слягания на сградите и съоръженията, разположени в непосредствена близост до изгражданите обекти;

4. започване на строителството, без да е извършено инженерно-геоложко проучване на естествена земна основа и върху насипи, които не са консолидирали;

5. увреждане или унищожаване на водохващания, на действаща подземна инфраструктура, както и на обекти от културното и историческото наследство;

6. създаване на условия за активизиране на свлачища, срутища или загуба на устойчивост на оформените с изкопите земни откоси (особено при наклонени терени и наклонен пласторед на земната основа);

7. непредвидено в проекта, оводняване на земната основа и вследствие на това допълнителни слягания на сградите и съоръженията.

Чл. 6. (1) При установени различия, между действителните качества на земната основа и проведените инженерно-геоложки проучвания, преди изпълнението на фундаментите и/или укрепителните съоръжения се извършват допълнителни изследвания на земната основа. Промените в инвестиционния проект се извършват по реда на ЗУТ.

(2) При поява на недопустими премествания/слягания в зоната на строителството (на обекта или в близост до него) изпълнението на строителните и монтажни работи (СМР) по фундирането се преустановяват, което се документира съгласно Акт, обр. 10 от приложение № 10 на Наредба № 3 от 2003 г., до провеждането на мероприятия за стабилизиране на основата и/или реконструкция на фундаментите.

(3) След отпадане на основанията за спиране на строителството продължаването на СМР по земната основа, фундирането и следващите работи, предвидени по проектите, се

разрешава с Акт, обр. 11 от приложение № 11 на Наредба № 3 от 2003 г.

(4) Когато с проекта се предвижда система за повърхностно и/или дълбочинно отводняване на строителната площадка, временните сгради, съоръженията и комуникациите, предвидени в ПБЗ и/или в ПОИС, се разполагат така, че да не пречат на отводнителните дейности. Временната водоснабдителна мрежа се изгражда съгласно изискванията на действащите нормативни актове. Строителните работи по повърхностното отводняване на строителната площадка се съгласуват и изпълняват в съответствие с проекта, съгласувано с изискванията на Наредба № 1 от 1996 г. за проектиране на плоско фундиране (Наредба № 1 от 1996 г.), както и на БДС EN 1997-1 „Еврокод 7: Геотехническо проектиране, Част 1: Основни правила“ (БДС EN 1997-1), т. 6. Плоскостни фундаменти.

Чл. 7. (1) При изпълнени фундаменти в „особени почви“, в т.ч. пропадащи, набъбващи, органични (с органични примеси, тинести, заторфени) и засолени почви, както и почви с изкуствен произход, се извършват постоянни инструментални наблюдения за слягането на фундаментите и въздействието му върху състоянието на изгражданите сгради и съоръжения. След завършване на строителството, данните от наблюденията се предават на възложителя (собственика), който продължава контролните измервания през време на експлоатацията, ако дотогава сляганията не са затихнали под допустимите по проекта.

(2) Допустимите окончателни премествания (слягания) по ал. 1 се определят в съответствие с изискванията на табл. 5.1 и табл. 5.2 от Норми за проектиране на плоско фундиране, приложение към чл. 2, ал. 1 от Наредба № 1 от 1996 г. или изискванията на БДС EN 1997-1 и Национално приложение БДС EN 1997-1/NA (БДС EN 1997-1/NA), включително техническите спецификации, в зависимост от категорията на строежа и прилаганата система за проектиране на строителни конструкции, съгласно Наредба № РД-02-20-19 от 2011 г. за проектиране на строителните конструкции на строежите чрез прилагане на европейската система за проектиране на строителни конструкции. (ДВ, бр. 2 от 2012 г.).

Част втора

ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ, КОНТРОЛ И ПРИЕМАНЕ НА ЗЕМНИ РАБОТИ И ЗЕМНИ СЪОРЪЖЕНИЯ

Глава първа

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ МАТЕРИАЛИТЕ, СТРОИТЕЛНИТЕ ПРОДУКТИ И МЕХАНИЗАЦИЯТА

Чл. 8. (1) Материалите и строителните продукти, използвани при изпълнението на земни работи и земни съоръжения, трябва да отговарят по вид и качество на изискванията на

проекта, на предвидените с инвестиционния проект, технически спецификации и на изискванията на действащите нормативни актове и документи.

(2) Добиваните и произведени на обекта, или доставяни строителни продукти се придружават от изискваните по Наредба № РД-02-20-1 от 2015 г. документи, а когато материалите се добиват на обекта без допълнителна обработка, от протоколи на акредитирани лаборатории или др. документи, доказващи тяхната годност за влягане в строителството при извършване на земни работи и съответствието им с изискванията на инвестиционния проект, както и националните изисквания, когато такива са определени.

(3) Взривните вещества и средствата за взривяване се придружават от документи съгласно приложение № 3 „Инструкция за контрол върху качеството на взривните материали“ от Правилника по безопасността на труда при взривните работи и Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на взривните вещества за граждански цели, приета с Постановление № 47 на Министерския съвет (ПМС) от 2016 г. (ДВ, бр. 23 от 2016 г.).

Чл. 9. (1) Материалите, доставяни или добивани и впоследствие използвани при изпълнението на земните работи, се класифицират по отношение физико-механичните им характеристики в зависимост от приложената система за проектиране на строителни конструкции, съгласно приложение № 2.

(2) Когато се изисква по договор, за материалите и строителните продукти по чл. 8 се извършва входящ контрол за съответствие с проектните и нормативни изисквания.

(3) Не се допуска използването на материали и строителни продукти без документите, посочени в чл. 8, ал. 2, които определят показателите на техните характеристики и доказват тяхната годност за извършване на земните работи и съответствие с изискванията на инвестиционния проект и националните изисквания, когато такива са определени.

(4) Транспортирането и съхранението на материалите и строителните продукти трябва да съответстват на изискванията на проекта, съответните стандартизационни документи и да отговарят и на указанията на производителя.

Чл. 10. (1) За изпълнение на земни работи и земни съоръжения се допускат само земекопни, разстилащи и уплътняващи машини:

1. които съответстват на изискванията, посочени в техническите им паспорти;
2. за които са налице документи, установяващи че са спазени инструкциите на производителя за експлоатация, своевременно и качествено техническо обслужване и извършване на необходимите периодични прегледи и/или ремонтни работи, както и документи, доказващи техническата годност на машините;

3. които отговарят на изискванията на „Глава втора. Строителни машини и устройства“ на Наредба № 2 от 2004 г.

(2) Не се допуска:

1. ползването на технически неизправни машини;
2. управляването на машините от неспособни лица;
3. използването на машини, работата на които влошава параметрите на околната среда (въздух, води, почви, растителност, предизвикват наднормен шум) и/или оказват вибрационни и други вредни въздействия над допустимите норми върху операторите и близко разположените зони на обитаване от хора и представители на живата природа;
4. работа на машини за земни работи и транспортни средства при неосигурена възможност за ефективно почистване на ходовите им части, когато напускат обекта и предстои да се движат по пътища от републиканската пътна мрежа или по улици в населените места.

Глава втора

УСЛОВИЯ ЗА ЗАПОЧВАНЕ НА ЗЕМНИ РАБОТИ

Чл. 11. (1) За започването на земни работи следва да са изпълнени условията на Договора за строителство и в изпълнение на изискванията на Наредба № 3 от 2003 г. да е съставен и подписан Протокол образец № 2 и/или образец 2а за откриване на строителната площадка, определяне на строителна линия и ниво за строежите от първа до пета категория. Подписан протокол образец № 2 и/или образец 2а се изисква и за строежи от шеста категория, които са в обхвата на чл. 2, ал. 2, т. 3 от Наредба № 3 от 2003 г.

(2) Допълнително при изпълнение на нови строежи към условията по ал. 1 се изискват:

1. решение на Комисията за земеделските земи за предоставяне на терен за различните видове строителство съгласно Закона за опазване на земеделските земи (ЗОЗЗ) (ДВ, бр. 35 от 1996 г.), заедно с документите за платени вноски и обезщетения;

2. опис на дърветата и ценните (защитените) растителни видове на строителната площадка и около нея, които е необходимо да бъдат опазени от работещите и преминаващите строителни и транспортни машини, представен от възложителя, с указване на съответните защитни мероприятия;

3. опис и обхват на археологически обекти и съществуващи подземни съоръжения в периметъра на строителната площадка;

(3) До започването на земните работи следва да са изпълнени съгласно ПБЗ и/или ПОИС следните работи:

1. фиксирана строителна линия, геометрично очертаване на осите и геометричните контури в зоните на изкопните и насипните работи, трасетата на временните пътища,

рамките, депата за временно складиране на хумус и изкопаните строителни почви, указване на места за съхраняване на строителни и битови отпадъци, както и на другите съоръжения, предвидени в проекта;

2. установяване и стабилизиране на изходен нивелачен репер;

3. изграждане на предпазни заграждения и предупредителна сигнализация, включително знаци и/или табели на подходящо място върху терена за съществуващите в обсега на строителната площадка подземни мрежи и съоръжения в план и дълбочина;

4. предотвратяване на достъпа на течащите води към строителната площадка и създаване на условия за ефективно отводняване на строителния изкоп по всяко време;

5. изпълнение на временни отводнителни (и снегозащитни, ако са предвидени) съоръжения, както и на постоянни съоръжения, разположени в насипните зони;

6. отстраняване от строителната площадка на елементи от старо строителство, фундаменти, стени, канали, окопи, тротоари, бордюри, огради, ако е заложено в проекта;

7. изключване и прекратяване на функционирането в обхвата на строителната площадка на всички действащи подземни комуникации – обслужващи и захранващи: водопровод, газопровод, канализация, кабели, както и въздушни ел. проводни (вкл. отстраняването им, ако е указано в проекта и ПБЗ), които попадат по дълбочина и височина в обсега на земекопните и други строителни машини;

8. почистване на строителната площадка от битови и промишлени отпадъци, химически и/или биологически замърсени почвени пластове, храсти, дървета, пънове и едри камъни (валуни); корените на дърветата и храстите се премахват на дълбочина не по-малка от 0,60 m под нивото на естествената земна основа при пътните насипи или под нивото на земното легло при изкопи; корените на растителността се премахват на дълбочина не по-малка от 0,30 m под нивото на прилежащия терен в площите извън зоните на пътните изкопи и насипи, в обхвата на ограничителните ивици;

9. отстраняване от площадката на евентуални невзривени боеприпаси и др. подобни опасни материали;

10. изграждане на временни пътища, временни паркинги, контролно-пропускателни пунктове и на предвидените в проекта рампи.

(4) Земните работи (изкопни и насипни) се извършват механизирано (при допускане на ръчни процеси), съгласно изискванията на проекта. Изкопите се извършват в съответствие с вида и категорията на почвите/скалите, посочени в приложение № 2. При транспортиране на изкопни строителни почви се отчита увеличението на техният обем, в резултат на разбухването на почвите съгласно таблица 3 от приложение № 2.

(5) Когато земните работи на строителната площадка се изпълняват чрез взривяване въз основа на съответен проект, взривните работи се подготвят и осъществяват в

съответствие с изискванията на Правилник по безопасността на труда при взривните работи (Заповед № 294 от 1996 г. на министъра на труда и социалните грижи и Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на взривните вещества за граждански цели / ПМС № 47 от 2016 г.).

(6) Земните работи в строителството се извършват в светлата част на деня и в условия на добра видимост от страна на изпълнителите. За всички други условия следва да е изготвен и да се изпълнява разработения проект за организация и изпълнение на отделните видове земни работи.

Чл. 12. (1) Извършените геодезични работи се посочват в протокола по чл. 11, ал. 1.

(2) Не се допуска приемането с протокола по чл. 11, ал. 1 на трайни геодезични маркировъчни знаци, когато:

1. получените геодезични отклонения са по-големи от предвидените в проекта;
2. те са поставени в зоната на предстоящи земни работи, изпълнявани със земекопни, уплътнителни и земесмукателни машини, както и на места, в които за строителния период се очакват слягане, хлъзгане или размиване (ерозиране) на почвите;
3. бреговете и плаващите маркировъчни знаци не са сигурно закрепени срещу действието на вълни, ледоход и др. и не са означени (снабдени) с ясно видими светлинни съоръжения за работа при намалена видимост.

(3) Не се допуска извършването на земни работи при разрушени трайни маркировъчни знаци до пълното възстановяване на последните. Ако се наложи спиране на строителството, се прилагат разпоредбите на договора за строителство.

(4) Не се допуска извършването на земни работи, ако не са спазени изискванията за незамърсяващи околната среда ходови части на напускащите обекта транспортни средства и машини съгласно чл. 10, ал. 2, т. 4.

(5) Не се допуска разпиляване на почви в околната среда при пренасянето им извън строителната площадка. За целта каросериите на транспортиращите средства следва да са оборудвани с покрития или други защитни средства.

Чл. 13. Предпазните заграждения и предупредителната сигнализация се изграждат в съответствие с ПБЗ, включително с разпоредбите и схемите на временната организация и безопасност на движението по време на строителството, като допуснати повреди на същите се отстраняват незабавно.

Чл. 14. (1) Отстраняването на горния хумусен пласт на естествената земна основа се извършва в съответствие с указаното в проекта (въз основа на посоченото в инженерно-геоложкия доклад) или установеното на място чрез конкретни измервания. Дълбочината на изкопаване е не по-малка от 0,15 m. Не се допуска разпиляването на хумус. Изкопаната

хумусна почва се превозва и складира на депо на предвидените и означени подходящи места или се влага веднага по проектното предназначение. Разрешението за извозването и депонирането на хумус се дава от общината, в която е разположен обектът, преди началото на изкопните работи, като се отразява в протокол за откриване на строителната площадка и определяне на строителна линия и ниво на строежа.

(2) Допуска се определянето на дебелината на хумусния слой да се извърши и на място преди началото на изкопните работи. Отстраняването на хумусния слой е задължително в:

1. зоните, определени за извършване на изкопи и насипи, включително заимствените изкопи и постоянните насипни депа;

2. зоните, определени за добиване на материали и складиране на готовата продукция.

(3) Не се допуска трайно депониране на земни маси от хумусен пласт:

1. върху замърсени терени;

2. ако не са изпълнени предвидените в проекта мероприятия срещу размиване или ветрово изнасяне на насипаните почви – например чрез стабилизиране на повърхностите посредством затревяване или по други технически способи, както и изграждане на съответни отводнителни съоръжения (окопи, канавки, дренажи).

(4) Допуска се рекултивацията на площите за добиване на материали (вкл. заимствените изкопи) и на зоните за временни депа, складове и други временни съоръжения да бъде извършена най-късно до една година или на етапи – съгласно проекта, след приключване на тяхното използване и преди приключване на договора за строителство.

Чл. 15. Изграждането на отводнителни съоръжения (предпазни канавки, отводнителни канавки, дренажни системи и др.) за отвеждане на повърхностни и почвени води или за понижаване на тяхното ниво се извършва съгласно изискванията на проекта. При липса на специфични указания в проекта:

1. при изкоп – се изграждат предпазни канавки (окопи) и различни видове дренажни системи със съответното заустване; предпазните канавки се изграждат от горната страна на скатните изкопи, на разстояние не по-малко от 3 m от горния край на изкопа; надлъжният наклон на предпазната канавка следва да бъде в обхвата от 2 % до 4 %;

2. при насип – се изграждат отводнителни канавки (окопи) и различни видове дренажни системи със съответното заустване; отводнителните канавки при насип се изграждат от страната на нарастващия терен или от всичките му страни при равнинен терен, на разстояние не по-малко от 2 m от долния ръб на насипа. Надлъжният наклон на отводнителната канавка следва да бъде не по-малък от 0,5 %.

Чл. 16. (1) Изграждането на временни пътища се извършва съгласно проекта. При

липса на специфични изисквания в проекта се използват техническите параметри за временни автомобилни пътища, определени в приложение № 3.

(2) Не се допуска:

1. извършване на товарно-разтоварни работи на пътни отсечки с надлъжен и/или напречен наклон по-голям от 1 %;
2. извършване на превози по временни пътища, технико-експлоатационното състояние на които не съответства на изискванията на проекта и параметрите на превозните средства;
3. изграждане на временни еднолентови пътища с габарит 3,5/6,0 m без уширения за разминаване, разположени в границите на видимост от двете посоки и отстоящи на разстояние, не по-голямо от 300 m.;
4. преминаване на реки и дерета от временни пътни съоръжения с ширина на пътното платно, по-малко от 4,0 m - за еднолентови пътища и 5,0 m - за двулентови.

Чл. 17. Изграждането на временни пътища за скрепери и верижни машини се извършва съгласно изискванията на проекта. При липса на указания в проекта:

1. за скрепери – се използват техническите параметри, определени в приложение №4;
2. за верижни машини – изискванията са определени в „Норми за проектиране на селскостопански пътища“ (БСА, кн. 4 от 1987 г.).

Чл. 18. Извършването на земно насипни работи започва след изграждането и достигането на предписаната в проекта конструктивна пригодност на постоянните и временните инженерни съоръжения в определената от проекта зона за насипване и уплътняване около тях.

Чл. 19. (1) Изпълнението на земни работи се спира при:

1. откриване на археологически обекти и подземни съоръжения, чиито зони не са отразени в протокола по чл. 11, ал. 2, т. 3 до пълното изясняване на характера, значимостта на обектите и предназначението на съоръженията;
2. установяване на обекти с природозащитен статус и възможното им засягане със строителството;
3. настъпване на неблагоприятни инженерно-геоложки и хидрогеоложки явления, вследствие на природни бедствия.

(2) Продължаването на земните работи в съответните зони се допуска след писмено съгласие от съответните заинтересувани ведомства по т. 1 и 2, и при отпадане на причините по т. 3.

(3) В случаите по ал. 1, т. 1, 2 и 3 отношенията между страните се уреждат съгласно

договора за строителство.

Глава трета

ИЗКОПНИ РАБОТИ. КОНТРОЛ ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ИЗКОПИ

Чл. 20. (1) Мониторингът и контролът при изпълнението на строителни изкопи са непрекъснати. Те се извършват от лицето, упражняващо авторски надзор, или техническия ръководител и включват проверки за:

1. завършването на всички работи, предшестващи започването на изкопите, съгласно чл. 11 и изискванията на проекта;

2. приемането на изкопите преди започване на следващите строителни работи, съгласно проекта;

3. спазването на технологичните изисквания на проекта, на общите изисквания по т. 1 на приложение № 1 от Наредба № 2 от 2004 г.;

4. спазването на проектните изисквания по отношение на временните и окончателните откоси и контурите на изкопите, както и на специалните изисквания за разположение на машините спрямо откосите, дадени в приложението по т. 3 (т. 1.26, т. 1.27 и т. 1.28);

5. наличието на зони, предполагащи спиране на изкопните работи, съгласно чл. 19, ал. 1;

6. спазване на проектните изисквания по отношение недопускане на повърхностни нарушения на откосите вследствие на свличания, обрушвания, водна и/или въздушна ерозия;

7. състоянието на укрепителните съоръжения и укрепителните елементи (подпорни, шлицови стени, шпунтови стени и др. стени, анкери, пилоти, подпори, подкоси, габиони, мрежи и др.);

8. състоянието на съществуващите прилежащи сгради и съоръжения, разположени в зоните на възможните обрушвания на изкопните откоси и депресионни водопонижения около изкопите;

9. изправността и ефекта от работата на водочерпателните/водопонизителните съоръжения;

10. почистването на работната площадка от строителни и други отпадъци, както и местата на тяхното временно съхранение;

11. завършването на всички предвидени в проекта работи след приключване на изкопите и рекултивацията на засегнатите от изкопните работи терени, както и съпътстващите ги дейности.

(2) Не се допуска започване на изкопи, когато не е представен Акт за завършването на работите, изброени в чл. 11, ал. 3, които предшестват изкопите.

Чл. 21. (1) Спазването на определените в проекта технологични изисквания и на здравословните и безопасни условия на труд по време на изпълнението на изкопите до тяхното завършване се установява с:

1. чертежи за извършените изкопи с нанесени точни данни за разкритите геоложки породи, наклоните на пластовете, установени пукнатини и каверни в почвата, възприетите фази за разработка на изкопите, реализираните прекопавания и недоработки и настъпили изменения в инженерно-геоложките и хидрогеоложките условия (вкл. депресионни водопонижения) при извършването на изкопите;

2. Дневник за извършени пробивно-взривни работи при изкопи в скални породи, попълнен съгласно приложение № 5.

а) след завършването на пробиването на взривните дупки и сондажи, включително с данни за диаметъра, разположението, дълбочината и наклона на дупките;

б) след взривяването, с отразяване на резултатите от всеки заряд, отбелязване на невзривените заряди и взетите мерки за тяхното ликвидиране;

в) в процеса на разработката на взривена скална маса, с установяване на обема на получените едрогабаритни късове, изискващи допълнителна обработка, както и резултатите от огледа на повърхността на дъното и откосите на разработката;

3. геодезична снимка след завършването на взривните работи и след изнасянето на взривената скална маса и другите изкопни маси изцяло от изкопите, а при необходимост и в междинните фази;

4. дневник за извършено водочерпене от инсталирани помпи или изградени водопонижаващи системи съгласно приложение № 6;

5. дневник за ползването на хидромониторни уредби, съгласно приложение № 7;

6. протокол за установяване на различия между проекта и инженерно-геоложките проучвания спрямо разкритата земна или скална основа (вкл. за дебелината на хумусния слой) - съгласно приложение № 8;

7. протоколи за извършени лабораторни изследвания за установяване физико-механическите характеристики на почвата в основите на съоръженията, на добитите земни материали и пулпове, според изискванията на проекта.

(2) Отклонения при изпълнението на изкопите се допускат единствено със съгласие на лицето, упражняващо авторски надзор за увеличаване на дълбочините, широчините или дължините на всички видове изкопи, както и промяна на откосите им; за пътни и жп изкопи се спазват ограниченията от таблица 1.

Таблица 1.

Допустими отклонения при изкопни работи в пътното и жп строителство

№	Вид на отклоненията	Единица мярка	Гранични отклонения
---	---------------------	---------------	---------------------

1.	Отклонение от проектната ос или от ръба в основата на изкопа	m	$\pm 0,05$
2.	Отклонение от проектния надлъжен наклон по дъното на изкопи за канали, траншеи, дренажи и др.	%	$\pm 0,005$
3.	Отклонение от размерите на напречното сечение на изкопите за канали при: а) несвършени дренажи б) свършени дренажи	m m	$\pm 0,05$ не се допускат
4.	Отклонение от проекта за вертикална планировка: а) по отношение наклона на планираните площи (жп строителство) б) по отношение нивата на нивата на планираните площи (пътища) в) по отношение на отводнителните окопи г) по отношение дебелината на хумусния слой	% m % %	$\pm 0,001$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$ ± 10

(3) Не се допуска извършване на земни работи чрез подкопаване и оставяне на козирки над забоите, създаващи условия за поява на надлъжни пукнатини и обрушвания по горните ръбове на масива.

Чл. 22. (1) Контролът за спазването на проектните изисквания относно временните и окончателните откоси, и контурите на изкопите по време на изпълнението им, обхваща съблюдаване на:

1. наклона (включително и разположението) на временните и постоянните откоси на скатните, траншейните, заимствените изкопи, както и на изкопите за основи на сгради, съоръжения, конструкции, включително за машинни фундаменти, и за отделни строителни ями;

2. дълбочините, широчините на стените на изкопите с вертикални откоси без укрепяване;

3. разположението, широчината и напречния наклон на бермите на откосите (ако са предвидени в проекта);

4. дълбочините, физическата цялост и осигуряването на устойчивостта на укрепителните елементи към стените на изкопите с вертикални откоси, изпълнявани с укрепяване;

5. широчината на дъното при траншейните изкопи;

6. широчината на изкопите за пътно легло;

7. достигането на проектните коти на дъното на изкопите, включително и отстраняването на оставения защитен (резервен) слой, съобразно с изискванията за недопускане на замръзване, прекопавания и недокопавания.

(2) Допустимите отклонения в широчината на изкопи за пътно легло са съгласно таблица 2.

Таблица 2.

Допустими отклонения в широчината на изкопи за пътно легло

№	Видове почви	Отклонение от широчината и дълбочината на изкопа, спрямо проекта, m
1.	Песъчливи и чакълести	+/- 0,10
2.	Глинесто-песъчливи и глинести	+/- 0,05

Чл. 23. (1) Контролът върху наклона (включително и разположението) на временните и постоянните откоси на скатните, траншейните и заимствените изкопи, както и на изкопите за основи на сгради, съоръжения и конструкции за строителни ями, включва проверки за:

1. съответствието с проекта (включително и по разположение) на реализираните временни и постоянни откоси на изпълнените изкопи, като не се допускат откоси по-стръмни от предписаните в проекта или в Заповедната книга на обекта;

2. изпълнението на предвидените в проекта берми и/или целици по откосите;

3. съблюдаването на проектните изисквания относно запазването на сгради и съоръжения, попадащи в или прилежащи към зоната на изкопите, в т.ч. тръби, кабели, стени на съоръжения за подземни комуникации, археологическа инфраструктура и др.; в случаите, когато не са дадени такива указания в инвестиционния проект, се проверява съответствие с изискванията на приложение № 1, т. 1 от Наредба № 2 от 2004 г.;

4. наклоните на изкопите за пътища – съгласно Наредба № РД-02-20-2 от 2018 г. за проектиране на пътища (ДВ, бр. 79 от 2018 г.).

(2) В случаите, когато липсват проектни изисквания по ал. 1, т. 1 и 2, при проверките се ползват допустимите параметри, определени в приложение № 9.

Чл. 24. Контролът върху дълбочините и устойчивостта на стените на изкопите с вертикални откоси без укрепване в терени, разположени над нивото на почвените води, включва проверки (визуални и инструментални) за:

1. спазването на проектните дълбочини на изкопите, като не се допуска ръчно изпълнение на по-дълбоки неукрепени изкопи от посочените в проекта. При липса на проектни указания се следи спазването на допустимите параметри, определени в табл. 3 на приложение № 9;

2. устойчивостта на дъното и стените на изкопа, състоянието на почвата и нивото на подпочвените води, както и взетите мерки, следващите СМР да бъдат извършени веднага след завършване на изкопите;

3. спазването на изискванията на приложение № 1, т. 2 от Наредба № 2 от 2004 г., като не се допуска слизането на работници в изпълнени неукрепени изкопи с вертикални стени, освен в предварително определени места, с необходимото укрепяване или в изпълнено

уширение с подходящо откосиране;

4. спазването на указаните в проекта срокове, в рамките на които откосите могат да останат неукрепени.

Чл. 25. Контролът върху дълбочините и осигуряване на устойчивостта на стените на изкопи с вертикални откоси, изпълнявани с укрепяване, включва освен проверките в чл. 23, ал. 1, т. 1 и 2 и проверки за:

1. изпълнението и състоянието на укрепителната конструкция и нейните елементи в съответствие с предписанията на проекта, при спазване на изискванията на приложение № 1, т. 3 от Наредба № 2 от 2004 г., включително и на изискванията на БДС EN 13331 „Системи за укрепване на изкопи“ част 1 и част 2;

2. спазването на предписаната в проекта технология за демонтаж на укрепителните елементи, като не се допуска премахването им без предприемане на следващите СМР, гарантиращи устойчивостта на изкопите;

3. спазването на указаните в проекта срокове, в рамките на които укрепителните елементи и конструкции съхраняват експлоатационната си годност.

Чл. 26. (1) Контролът върху широчината на дъното при траншейните изкопи, при липса на проектни указания, се реализира в съответствие с минималните технологично необходими широчини на траншейни изкопи, определени в приложение № 10. Той включва проверки, както следва:

1. при траншеи, изпълнявани механизирано – за размерите, посочени в технологичните карти за извършване на изкопите с определените в проекта земекопни машини, които следва да отговарят на определените в таблица 1 на приложение № 10;

2. при траншеи с наличие на укрепителни елементи на изкопа минималната светла широчина следва да отговаря на определената с таблица 2 на приложение № 10.

(2) При траншейно полагане на канализационни системи контролът на широчината на траншеята се извършва за съответствие с проекта и с изискванията на приложение № 7 от Наредба № РД-02-20-8 от 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи (ДВ, бр. 49 от 2013 г.).

(3) При изграждане на подземни газопроводи за широчината на основата на изкопа (траншеята) и обратното засипване се проверява спазването на изискванията на Наредба № 6 от 2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ (ДВ, бр. 107 от 2004 г.).

Чл. 27. Контролът за достигане на проектните коти на дъното на изкопите включва проверки за:

1. отстраняването на защитния слой в дъното на изкопа съгласно изискванията на

проекта или слой с дебелина най-малко 30 cm, ако не е специално посочен;

2. наличието на изоставени недоизкопани части от машинно изпълнените изкопи, за съответствие с допуските, посочени в проекта, а при липса на указания в проекта – с допуските, определени в таблица 1 на приложение № 11;

3. спазването на предвидената в проекта технология за отстраняването на недоизкопаните части и защитния слой, като при липса на други указания в проекта, доизкопаването и оформянето на окончателния изкоп преди започването на следващите работи може да се извърши с малобабитна техника или ръчно.

Чл. 28. (1) Прекопавания на изкопи в земни почви не се допускат. При констатирани прекопавания вследствие на извадени валуни и/или едри скални късове запълването на празнините се извършва съгласно проекта, а при липса на указания се изисква запълване на образуваните ями с несвързани (песъчливи) почви и уплътняването им до степен, равна на естествената плътност на околната почва. Случайни прекопавания по откосите се изравняват плавно към проектния профил, без да се запълват.

(2) Прекопавания на изкопи в скални породи след окончателното почистване на повърхностите се допускат до размера, посочен в проекта, в зависимост от предписаната технология, а при липса на указания, се допускат съгласно таблица 2 на приложение № 11.

(3) Допуска се случайни прекопавания по дъното на изкопи в скални породи да бъдат запълнени с бетон (клас C12/15), трошен камък, отпадъчни скални материали или несвързани почви (чакъл, пясък), ако те осигуряват устойчивост на профила на съоръжението и ако не е предвиден в проекта или заповедната книга друг начин за запълването им.

Чл. 29. (1) Контролът при извършването на изкопи с оглед на възможен водоприток включва проверки за:

1. спазването на специфичните изисквания за водочерпене и безопасност на труда, посочени в проекта;

2. правилното попълване на дневника за работите по водочерпенето, съгласно приложение № 6;

(2) При липса на указания в проекта:

1. изпълнението на изкопи при поява (наличие) на воден приток със скорост, която не причинява разрушаване на почвата в основата и/или откосите, свързано с извличане на фини почвени частици, се извършва чрез непосредствено изчерпване на водите от специално оформени по дъното на изкопа довеждащи канавки и събирателни шахти с размери, не по-малки от 0,70 x 0,70 x 0,70 m;

2. изпълнението на изкопи при очаквано високо ниво на подпочвените води не се

допуска до построяването и въвеждането на система от водопонижаващи съоръжения и до понижаване на нивото на подпочвените води под очертанието на проектните откоси и проектната кота на дъното на изкопа;

3. изпълнението на изкопи при поява/наличие на воден приток със скорост, която причинява разрушаване на почвата и извличане на почвени частици от основата и/или откосите, не се допуска или се прекратява до изграждането и въвеждането в експлоатация на ефективна водопонизителна система (сондажни или други черпателни кладенци, иглофилтри, хоризонтални сондажни дренажи и др.) или на укрепителна водонепропусклива ограда (шпунтова стена, шлицова стена, плътна пилотна стена, инжекционна завеса, екран от замразена почва и др.) по отделен проект.

(3) Изискванията по ал. 2 се изпълняват в съответствие с договора за строителство.

Чл. 30. Контролът при извършването на заимствени изкопи включва проверки за:

1. реализирането на мероприятия, предвидени в ПБЗ/ПОИС, за изграждането на отводнителни канавки/окопи за оттичане на дъждовните води от най-ниските части на заимствените изкопи извън габаритите на изгражданите съоръжения;

2. оформянето на наклона на дъното на заимствания изкоп, като се изисква наклонът да не е по-малък от 3 % и да е насочен към обратната на строителната площадка (съответно на забоя) страна. За изкопи с ширина над 10 m се изисква двустранен напречен наклон, не по-малък от 2 % от краищата към средата на изкопа, ако не се изисква друго в проекта;

3. нивото на подпочвените води в зоната на заимствените изкопи, като не се допуска:

а) направа на заимствани изкопи под нивото на подпочвените води;

б) оставяне на неотводнени заимствени изкопни ями, освен когато почвите в зоната на дъното осигуряват бързо попиване на водите.

Чл. 31. (1) Контролът при извършването на изкопи в скални породи с приложение на пробивно-взривни работи включва проверки в съответствие с чл. 11, ал. 5:

1. за изпълнението на мероприятията, изискани от проекта и Правилника по безопасността на труда при взривните работи от 1997 г.;

2. за наличността на надеждна и правилно разположена предупредителна сигнализация и охрана на зоната, в която се извършват взривните работи, като успоредно с това се установява отсъствието на хора, домашни животни и машини в охраняваната зона непосредствено преди взривяването;

3. на данните, отразени в Дневника за извършване на пробивно-взривни работи, съгласно приложение № 5.

(2) Не се допуска изпълнението на взривни работи до съоръжения, чийто бетон не е достигнал проектната си якост, освен когато с предписания са указани в проекта или заповедната книга на строежа.

Чл. 32. Контролът при ползването на хидромонитори за извършване на земни работи включва проверки:

1. на данните, отразени в Дневника за ползване на хидромониторни работи, съгласно приложение № 7;
2. на предвидените в проекта дейности по вземането на пробни образци и извършването на лабораторни изпитвания за установяване на характеристиките на получените земни материали;
3. за изпълнението на мероприятията в ПОИС по организацията на хидромониторните работи, като не се допуска инсталирането на хидромониторни уредби до въздушни електропреносни съоръжения и изходящи геодезически репери на разстояние по-малко от двукратната дължина на действащата им водна струя.

Чл. 33. (1) При използването на плаващи земесмукателни и земекопни машини за извършване на изкопи под вода и подводен добив на земни строителни материали се спазват изискванията на приложението към Правилата за плаване по река Дунав, приети с ПМС № 154 от 2020 г.

(2) Контролът при извършването на подводни изкопни работи включва проверки на:

1. предвидените в проекта дейности по вземането на пробни образци и извършването на изпитвания за установяване характеристиките на добитите пулпове и земни материали;
2. данните, отразени в Дневник на работите, извършени от плаваща машина за изкопни работи, съгласно приложение № 12, при ползване на земесмукателни и земекопни машини (поотделно за всяка машина), включително и шаланите;
3. данните, отразени в Дневник за контролиране разположението, състоянието и действията на пулпопроводите при тяхната експлоатация, съгласно приложение № 13.

(3) При отсъствие на проектни указания за изкопи, извършени със земесмукателни машини, се допуска:

1. техническите параметри на работните зони да се установяват по данните, посочени в приложение № 14;
2. разработката на изкопи за основи на хидротехнически съоръжения да се извършва на пластове, като в първата проходка се изпълнява основният обем, а във втората се достигат проектните коти;
3. при изсушени изкопи (след изпомпване на водите) отстраняването на защитния слой да се извършва с други машини за земни работи;
4. при продължителна експлоатация на пулпопроводи и след техническа преценка тръбите да се обръщат на 180° около оста им с цел удължаване на периода на тяхното използване.

(4) Не се допуска извършването на изкопни работи в зони, в които се отделят газове,

без провеждане на обезопасителни мероприятия съгласно проекта, съгласувано с органите за санитарно-хигиенен контрол и за безопасност при пожар.

Чл. 34. (1) При зимни условия се проверяват:

1. данните, отразени в Дневник за дейността по подготовката и изпълнението на строителни работи в зимни условия, съгласно приложение № 15, при регистриране на температурите и проведените мероприятия за зимно строителство - предпазване от замръзване, снегозадържане, засоляване, разкъртване, изграждане на защитни съоръжения и други;

2. Дневникът за извършване на пробивно-взривни работи, съгласно приложение №5;

3. протоколите за извършване на лабораторните изследвания при употреба на затоплящи разтвори, разпръскване на негасена вар, сол, минерална луга и други.

(2) При изпълнение на изкопни работи в зимни условия се спазват предписанията на проекта. При липса на указания се изисква спазването на начините за разработване на замръзнали почви от приложение № 16.

Чл. 35. При изпълнение на земни работи в зимни условия не се допуска:

1. извършване на засоляване върху замръзнали почви, когато предстои полагане на тръби, стоманобетонни конструкции или метални съоръжения на разстояние, по-малко от 10 m от участъка на засоляването;

2. оставяне на изкопни ями и траншеи в замръзнали почви с незавършени строителни работи до настъпването на пролетното затопляне без укрепване на стените и без мерки против замръзване на почвата от дъното на ямата, ако с изкопите е достигната котата на фундиране.

Глава четвърта

НАСИПНИ РАБОТИ. КОНТРОЛ ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА НАСИПИ

Чл. 36. (1) Контролът при изпълнението на насипи се извършва от лицето, упражняващо авторски надзор и стоителния надзор и включва проверки за:

1. спазването на проектните изисквания, на изискванията при извършване на насипни работи и вертикална планировка съгласно приложение № 1, т. 5 от Наредба № 2 от 2004 г. и на изискванията на Част трета от тази Наредба;

2. вида, зърнометричния състав и водните съдържания на влаганите в насипите строителни почви и скални материали (съобразно изискванията на проекта и съответните норми за проектиране);

3. изпълнената по вид и количество уплътнителна работа (съобразно изискванията на проекта) и използваните по вид уплътнителни средства;

4. достигнатите плътности, обезпечаващи устойчивостта и проектното деформационно поведение на насипите през строителния и експлоатационния период.

(2) Не се допуска започване на насипни работи, когато не са изпълнени изброените в чл. 11, ал. 3 работи за изградени в зоната на насипите постоянни или временни съоръжения (мостове, водостоци, противофилтрационни зъби, дюкери, подпорни стени и др.), както и стабилизиране (ако е предвидено) на земната основа на насипите.

Чл. 37. (1) Контролът по подготовката на земната основа на насипите се извършва в съответствие с изискванията на проекта.

(2) При липса на указания в проекта се спазват изискванията, определени в таблица 1 на приложение № 17.

(3) В случаите, когато се установи несъответствие между действителните и заложените в проекта данни за физико-механичните характеристики на основата, се съставя протокол съгласно приложение № 8, не по-късно от 7 дни след разкриване на несъответствието, като отношенията между страните се уреждат съгласно договора за строителство.

Чл. 38. (1) Спазването на определените в проекта технологични изисквания относно: тип на уплътнителните средства, начин на разстилане, дебелина и разположение в план на уплътняемите пластове, зърнометрия и водни съдържания на влаганите в насипите почви, вид и размер (обем) на уплътнителните работи, указания за постигане на връзка между отделните пластове, както и между съществуващи и нови насипи, на правилата по безопасността на труда по време на изпълнението на насипите до тяхното завършване, се установява и документира с:

1. Акт за приемане на отделните пластове при земни работи съгласно приложение № 18, включително и протоколи от изпитвания на място и/или лабораторни изпитвания на взети контролни проби и/или декларации, когато се изискват, както и резултати от получените “откази” при провеждане на импулсно уплътняване;

2. Акт за установяване количествата и качеството на извършените работи, които подлежат на закриване или са свързани с изграждане на временни съоръжения съгласно приложение № 19 и Акт за приемане на отделни пластове при насипни работи при изпълнение на пътни насипи, с изключение на автомагистрали, съгласно приложение № 18;

3. Отчет за извършени периодични измервания и наблюдения с помощта на контролно-измервателни прибори и репери, съгласно приложение № 20.

(2) При изпълнението на насипи се контролират:

1. изпълнението на приетото проектно решение за извършване на насипите;

2. видът, водните съдържания и качеството на строителните почви, които се влагат в тялото на насипа;

3. наклоните на временните и окончателните откоси на насипа;
4. разположението, размерите и наклоните на бермите по откосите;
5. дебелините и наклоните на горната повърхност на уплътнените конструктивни пластове; дебелините на пластовете не трябва да се отклоняват от проектните с повече от 10 %;
6. укрепяването на окончателните насипни откоси и короните на транспортните и хидротехническите земнонасипни съоръжения;
7. постигнатите след изграждането на насипите коефициенти на филтрация на уплътнените почвени пластове, когато това се изисква в проекта.

Чл. 39. Не се допуска изпълнение на насипи без одобрен технически проект за тях, когато:

1. височината на насипа е над 6 m (за пътища: над 4 m);
2. насипът се изгражда върху основа с наклон, по-голям от 1:5;
3. насипните работи се извършват във водна среда;
4. насипът подлежи на постоянно или временно заливане;
5. основата на насипа лежи в лъсови, съдържащи гипс, блатисти, слаби или набъбващи почви;
6. насипът се изгражда с влагане на отпадъчни материали от промишлеността, енергетиката, миннодобивните и миннообогатителните предприятия или на изкуствени материали.

Чл. 40. (1) В насипите се влагат строителни почви, скални материали, както и строителни продукти с характеристики, съгласно определените в проекта. Допуска се използване на:

1. скален материал, с едрина на зърната, съгласно изискванията за съответния вид строителство;
2. несвързани почви (пясъци, чакъли, песъчливи чакъли, слабо заглинени чакъли);
3. баластра (слабо до силно заглинени песъчливи чакъли);
4. лесно изветряващи скали, мергели и мергелни глини;
5. глинести и прахови пясъци и песъчливи глини с показател на пластичност до 17 %;
6. лъос – съгласно указанията в проекта;
7. почви, неотговарящи на горните изисквания, но при влагане на стабилизиращи добавки и/или при прилагане на нетрадиционни уплътнителни технологии - само по разработен проект и след направа на пробен участък;
8. рециклирани материали от промишлеността, енергетиката, миннодобивните и миннообогатителните предприятия, или изкуствени материали – след доказване на тяхната

дълготрайност, уплътняемост и екологична допустимост.

(2) Не се допускат за вграждане в насипи:

1. органични почви (хумус, торф, торфени наноси, тини) или група А-8 съгласно Класификацията на почви и смеси от почви и зърнести материали от Наредба № 02-20-2 от 2018 г. за проектиране на пътища;

2. почви, съдържащи водоразтворими соли: хлориди - повече от 8 % и сулфати - повече от 4 %, количествата на които са определени по БДС 11301 „Почви строителни. Методи за определяне на водоразтворими соли и на техните компоненти“ или по БДС EN 1744-1 Изпитвания за определяне на химични характеристики на скални материали. Част 1: Химичен анализ;

3. глинести почви с показател (индекс) на пластичност $I_p > 34$ %;

4. глинести почви с граница на протичане $w_L \geq 45$ % и с показател на пластичност $I_p \geq 27$ %;

5. несвързани почви с водно съдържание, превишаващо с повече от 10 % оптималното водно съдържание;

6. свързани почви с водно съдържание, превишаващо с повече от 5 % оптималното водно съдържание;

7. почви, съдържащи над 5 % от общия им обем замръзнали материали;

8. почви, съдържащи съставки, предполагащи възможност за горене и/или самозапалване;

9. отпадъчни материали от промишлеността, енергетиката, миннодобивните и миннообогатителните предприятия или от изкуствени материали с неизяснени произход и характеристики, без изпълнение на пробен участък и без доказване на тяхната уплътняемост и експлоатационна годност;

10. почви и материали, които са източници на вредни емисии и лъчения, както и почви с други опасни физични и химични характеристики, изискващи специални мерки за изкопаване, обработка, транспортиране, депониране и обезвреждане.

Чл. 41. Полагането и уплътняването на материалите за насип, ако не е посочено в проекта, се извършва на пластове с максимална дебелина, както следва:

1. за свързани почви – 25 cm;

2. за несвързани почви – 50 cm, след доказване качеството на уплътнените насипи с изпълнение на пробен участък;

3. за рециклирани материали от промишлеността, енергетиката, миннодобивните и миннообогатителните предприятия или от изкуствени материали – до 50 cm, след доказване качеството на уплътнените насипи с изпълнение на пробен участък;

4. при армираните насипи – дебелината, полагането и уплътняването на пластове

се извършва съгласно указаното в проекта.

Чл. 42. (1) Височината, наклонът и начинът за укрепване на откосите на насипите се определя в проекта. При липса на указания в него се прилага чл. 39 и/или се прилагат изискванията на таблица 2 от приложение № 17.

(2) Не се допуска укрепването на откосите за хидротехнически съоръжения, пътни и жп насипи, попадащи във водна среда, без филтрационни подложки от обемно постоянни във водна среда трошен камък, чакъл или едрозърнест пясък.

(3) Изисква се повърхностно укрепване на откосите: чрез директно уплътняване (с плочи и други технически средства), чрез плетчета и фашины, използване на геомрежи, клетъчни мембрани, както и незабавно защитно покритие (чрез затревяване, захрастяване, полагане на чимове, биорогозки и др.).

(4) Изискват се мерки (чрез повърхностна обработка - например чрез периодично навлажняване) за недопускане на интензивна ветрова ерозия на откосите, водеща до недопустимо според санитарните норми запрашване на прилежащата приземна атмосфера.

(5) Начините и мерките за контрол на мероприятията за ускоряване на самоуплътняването на насипи се прилагат съгласно предвиденото в съответния проект.

Чл. 43. (1) Методите за определяне на специфичните физико-механични характеристики (водни съдържания и плътности), които се контролират при насипните съоръжения в съответствие с изискванията на проекта, са посочени в таблица 1 на приложение № 21.

(2) Допуска се:

1. отклонението на водното съдържание спрямо оптималното (определено съгласно БДС 17146 „Почви строителни. Определяне на максималната плътност на скелета и оптималното водно съдържание на почвите. Метод по Проктор“ и БДС EN 13286-2 „Несвързани и хидравлично свързани смеси. Част 2: Методи за изпитване за определяне на стандартна плътност при оптимално водно съдържание в лабораторни условия. Уплътняване по Proctor) и предписаното в проекта да е в границите, посочени в чл. 40 ал. 2;

2. в случай, че в проекта не са определени стойности за оптималните водни съдържания на влаганите в насипите почви, да се прилагат посочените в таблица 3;

Таблица 3. Стойности на оптималното водно съдържание (w_{opt}) при различни почви

№	Вид почва	w_{opt} , %
1	Пясък	8 – 13
2	Глинест пясък	9 – 15
3	Песъчлива глина	12 – 18

4	Глина	16 – 26
5	Песъчлив льос	12 – 14
6	Типичен льос	14 – 16
7	Глинест льос	18 – 21

3. предписаната степен на уплътняване да се постига при съблюдаване на ограниченията по т. 1 и предвиденото в проекта уплътняване чрез увеличаване на количеството на ударите или продължителността на импулсите, или промяна на вида или броя на преминаванията на уплътнителните средства, когато водното съдържание не може да достигне стойностите по т. 1; начинът на постигане на указаната в проекта степен на уплътняване се определя на място с изпълнение на пробен участък;

4. химично или физико-химично заздравяване на почвата съгласно проектните изисквания.

(3) Не се допуска:

1. започване или продължаване на уплътнителните работи, когато отклоненията във водните съдържания на почвата превишават посочените в чл. 40, ал. 2; при по-сухи почви се извършва тяхното навлажняване и хомогенизиране, докато при по-влажни почви се изчаква чрез въздушно изсушаване водните съдържания на уплътняемата почва да са в обхвата на границите за w_{opt} , съгласно чл. 40, ал. 2 или таблица 3;

2. коефициентът (степената) на уплътняване, „k” (отношение между обемната плътност на почвения скелет, постигната на обекта и лабораторно определената стандартна плътност за същата почва), да е по-малък от предписаното в проекта, а при липса на конкретни стойности в проекта този коефициент да е по-малък от 0,9;

а) за автомагистрали, хидротехнически съоръжения, пътища I клас и жп насипи „k” да е под границите 0,97-1,0;

б) при подложки, обратни засипки на фундаменти и подравнителни насипи – да се различава от определеното в чл. 44 и таблица 4;

в) за всички други насипи коефициентът „k” да е под границите 0,9-0,95;

3. показателят на пластичност за всички взети проби да е по-голям от съответните стойности, дадени в чл. 40, освен ако в проекта няма други изисквания;

4. коефициентът на водопропускливост на материали, използвани за филтри и дренажи, да е по-малък от 0,0058 m/sec, а водопропускливостта на дренажните материали за пътища (трошен камък, баластра, едър пясък, металургична шлака и др.) е 0,0015 m/sec. ($1,50 \cdot 10^{-1}$ cm/s).

Чл. 44. (1) Изискванията към характеристиките на уплътнената почва: обемна

плътност на почвения скелет, коефициент на филтрация, модули на еластичност и на деформация се доказват чрез лабораторни средства и/или изпитване на място, ако е посочено в проекта.

(2) Модулът на еластичност или на деформация се определя съгласно БДС 15130 „Определяне на еластичния и деформационен модул чрез натоварване с кръгла плоча“, БДС 8004 „Почви строителни. Определяне на обща деформация“ или по методи за пробно натоварване, напр. с динамична плоча - лек тип, чрез пенетрация (вкл. “Уред на Проктор”, CBR, или други стандартизирани технически средства), или чрез получените “откази” на уплътняващото средство, ако изискванията (критериите) за необходимата уплътненост са посочени в проекта. Минималните стойности на модулите за различните видове пътни, жп и др. насипи и отделните им зони, се определят в инвестиционния проект в съответствие с изискванията на приложимите за тях нормативни актове.

(3) При липса на изисквания в проекта се допуска един пласт да се смята за уплътнен, когато при измерване по БДС 15130 отношението на модулите на деформацията при втори и първи цикъл на натоварване чрез корава натискова плоча (E_2/E_1) е по-малко или равно на:

1. 2,0 - за дребнозърнести несвързани почви;
2. 2,2 - за едрозърнести несвързани почви и за свързани почви, включително вложени в зона „В” на пътни насипи на автомагистрали;
3. 2,5 – за свързани почви, вложени в зона „Б” на пътни насипи на автомагистрали.

(4) При упражняване на контрол съгласно ал. 2 се извършва най-малко едно измерване на 300 m³ уплътнен пласт, ако не е предписано друго в проекта.

(5) При дебелина на пластове от несвързана почва до 50 cm измерването се извършва най-малко на всеки $300/0,5 = 600$ m².

(6) За свързани почви при дебелина на пласта до 25 cm измерването се извършва на всеки $300/0,25 = 1200$ m².

(7) По метода CBR за почвите от пътните земни насипи (зони „Б” и „В”) се изисква съотношението да е най-малко 10 %.

(8) При влагане в насипите на рециклирани материали от промишлеността, енергетиката, миннодобивните и миннообогатителните предприятия или от изкуствени материали измерването се извършва най-малко на всеки 600 m².

(9) При различие в характеристиките на уплътнената почва, постигнати чрез използване на различни средства за установяването им, за меродавни се приемат резултатите от лабораторното изпитване, освен ако в проекта е посочено друго. Когато с проекта не са определени минимални стойности на коефициента на уплътняване на насипи от свързани почви се спазват стойностите, определени в таблица 4.

Таблица 4.

Минимални стойности на коефициента на уплътняване на насипи от свързани почви

Вид и предназначение на насипа	Коефициент на уплътняване „k”
1. Насипи за подложки под фундаменти на сгради и съоръжения, под технологично оборудване и тежко натоварени подове	1,00 – 1,04
2. Насипи за вътрешнозаводски пътища, настилки, тротоари и засипки на фундаменти на сгради и съоръжения	0,97 – 1,00
3. Насипи без натоварване (пълнежи, благоустройствени и пр.)	0,94 – 0,97

Чл. 45. (1) Контролът при извършване на насипни работи за вертикални планировки включва проверки за спазването на изискванията на проекта за:

1. предварително отстраняване и временно депониране на горния хумусен пласт;
2. предварително запълване и уплътняване на съществуващи ями и неравности в основите на насипите за планировка или на разположени непосредствено до петите на насипите ями или вдлъбнати теренни форми;
3. оформяне на наклона на полаганите и уплътнявани пластове в посоката на оттичане на повърхностните води за извеждането им извън насипа;
4. честотата на вземане на контролните проби от уплътнената почва и методите за определяне на физико-механическите характеристики на почвите, влагани в пътни насипи, са съгласно таблица 5;
5. честотата на вземане на контролните проби от уплътнената почва и методите за определяне на показателите на физико-механическите характеристики на почвите, влагани в жп и хидротехническото строителство са съгласно таблица 6 и таблица 7;
6. допустимите отклонения от котите, формата, размерите и наклоните на изпълнените насипи при хидротехническото, пътно и жп строителство са съгласно таблица 8.

Таблица 5.

Честота и методи за изпитване на почвите, влагани в пътни насипи

№	Контролирани материали и показатели по време на строителството	Нормативен документ	Максимален обем уплътнена почва, за която се взема и изпитва една проба
1.	Водно съдържание	БДС EN ISO 17892-1 БДС EN ISO 17892-4	На всеки 1000 m ³ или при всяка промяна на източника или видима промяна на материала
2.	Зърнометричен състав, Показател на пластичност и определяне вида на почвата по показателя на пластичност	БДС EN ISO 14688-1 БДС EN ISO 14688-2 БДС EN ISO 17892-12	На всеки 1000 m ³ или при всяка промяна на източника или видима промяна на материала
3.	Стандартна плътност при оптимално водно съдържание и Калифорнийски показател ¹	БДС 17146 БДС EN 13286 – 47	На всеки 2500 m ³ и при всяка промяна на източника или видима промяна на материала

	за носимоспособност (CBR)		
4.	Плътност на място	БДС EN ISO 17892-2 БДС EN ISO 17892-3	На всеки 1000 m ³ уплътнен материал
5.	Коти на повърхността	-	На всеки 100 m на лента или банкет (мин. 3 точки в напречен профил)
6.	Дебелина на насипа	-	На всеки 100 m
7.	Широчина на насипа	-	На всеки 100 m
Забележка: ¹ Калифорнийски показател за носимоспособност на дадена почва (CBR) е отношението в проценти между съпротивленията за проникване с постоянна скорост на метален цилиндър с диаметър на основата 20 cm ² в изпитваната почва и в стандартна основа от трошен камък.			

Таблица 6.

Честота и методи за изпитване на почвите, влагани в жп насипи

№	Контролирани физико-механически показатели	Нормативен документ	Максимален обем уплътнена почва, за която се взема и изпитва една проба
1.	Водно съдържание	БДС EN ISO 17892-1_	На всеки 300 m ³
2.	Зърнометричен състав за определяне вида на почвата – свързана или несвързана	БДС EN ISO 17892-4 БДС EN ISO 14688-1 БДС EN ISO 14688-2	На всеки 2000 m ³ за несвързани почви (чакъли и пясъци) и при всяка видима промяна на същите
3.	Показател на пластичност и определяне вида на почвата по показателя на пластичност	БДС EN ISO 17892-12 БДС EN ISO 14688-1 БДС EN ISO 14688-2	На всеки 300 m ³ за свързани почви и при всяка видима промяна на същите
4.	Максимална плътност на скелета при оптимално водно съдържание	БДС 17146 БДС EN 13286 – 47	На всеки 5000 m ³ и при всяка видима промяна на същите
5.	Коефициент на водопропускливост	БДС 8497	На всеки 50 m ³ за филтри и дренажни съоръжения

Таблица 7.

Минимален брой контролни проби в зависимост от методите за доказване на физико-механичните характеристики при хидротехническите съоръжения, включително екрани и ядра.

Видове почви	Вид и метод на вземане на пробата	Характеристика на почвата	Максимален обем на вложената почва, за която се взема една проба
Глинести и пясъчливи почви без едри включения	ненарушена, с режещ пръстен	обемна плътност и водно съдържание	200 m ³
	нарушена, от неуплътнена почва или шурфове	други характеристики на почвата (за съоръжения I и II клас)	по проект
Чакълесто-	нарушена, съчетано с	обемна плътност и водно	400 m ³

алувиални и дребнозърнести почви с включения на едри фракции	пясъчно-насипен метод	съдържание	
	нарушена, от неуплътнена почва или шурфове	зърнометричен състав и	2000 m ³
		други характеристики на почвата (за съоръжения I и II клас)	по проект

Таблица 8.
Допустими отклонения при насипите

№	Вид на отклоненията	Допустимо отклонение	Начин на проверка
1.	Отклонения от проектното положение на осите за: а) железопътни насипи б) хидротехнически съоръжения	$\pm 0,10$ m $\pm 0,20$ m	Геодезично заснемане
2.	Отклонения от котата на ръба или оста на короната на пътни насипи спрямо проектните коти или оси	0,0 до + 0,05 m	"
3.	Уширяване на короната	0,20 m	"
4.	Стесняване на короната а) жп насипи б) пътни насипи	0,10 m не се допуска	"
5.	Намаляване на наклона на откосите на насипа	до 5 % с увеличаване широчината на основата	"
6.	Увеличаване на наклона на осите	не се допуска	"
7.	Отклонение от широчината на насипните берми	$\pm 0,10$ m	"
8.	Увеличаване на наклона на откосите на насипите	не се допуска	"
9.	Увеличаване широчината на насипните берми	$\pm 0,10$ m	"
10.	Отклонения от наклона на планираната площ при вертикалната планировка	$\pm 0,1$ %	"
11.	Пренамиване а) в широчина на короната б) по нормала на откосите	0,20 m 0,20 m	" "

(2) Не се допуска:

- засипване на дрениращи и други водоотвеждащи съоръжения, преди те да бъдат завършени, включително филтри, предпазни водопропускливи пластове и други;
- наклонът на полаганите и уплътнявани пластове в посоката на оттичане на повърхностните води да бъде по-малък от 0,4 % и по-голям от 0,6 %;
- засипване с дрениращи материали при основа от пропадъчни (лъсови) почви.

Чл. 46. (1) При извършване на насипни работи на сухо от земни почви се контролира

спазването на следните изисквания:

1. полагането на пластове с ниски дрениращи качества се извършва с двустранен наклон към откосите в границите от 4 % до 1 %;
2. броят на преминаванията на валиращата (уплътнителната) машина в една следа съответства на предвиденото в проекта, съответно на заповедта на лицето, упражняващо авторски надзор след извършено пробно уплътняване;
3. броят на ударите или получаваните “откази” при прилагане на технологии, основани на динамично (ударно, импулсно) уплътняване съответства на указаното в проекта, (съответно на резултатите от пробно уплътняване);
4. дебелината на уплътнения пласт се контролира чрез измерване, което включва нивелация във всеки напречен профил преди разстилането на материала за уплътняване и след процеса на уплътняване.

(2) Допуска се отделни пластове на насипите от дрениращи почви да се изпълняват без напречен наклон.

(3) Не се допуска:

1. влагането и смесването на почви с различни физико-механични характеристики в един и същи пласт, освен ако това е предвидено в проекта;
2. разстилане на насипен материал и неговото уплътняване върху пласт, чиито характеристики не отговарят на изискванията на проекта или чл. 40, документиран по реда на чл. 38;
3. задържане на вода и/или образуване на лед върху повърхността на незавършен насип при временни прекъсвания на насипните работи;
4. възобновяване на насипно-уплътнителните работи, преди насипаната почва да се размрази или отстрани;
5. извършване на насипни работи при наличие на преовлажнени зони в долулежащия пласт и/или на водно съдържание на насипния материал, несъответстващо на изискванията на проекта или на ограниченията на чл. 43;
6. уширяване и надграждане (реконструкция) на насипите, без изготвен проект, съдържащ съответни детайли на връзката между съществуваща и нова конструкция.
7. уплътняване на почви с тежки трамбовъчни машини с ударно действие над водостоци, ако дебелината на изпълнената засипка е под 2 m или страничното разстояние от вътрешния хоризонтален габарит на водостока е по-малко от 3 m.

Чл. 47. (1) При изпълнението на насипни работи от скални материали се контролират съгласно проекта:

1. дебелината на пласта и броя на преминаванията на уплътнителните средства в една следа съгласно изискванията на проекта или препоръките след проведено пробно

уплътняване;

2. количеството (броят) на ударите при динамично (ударно, импулсно, вибрационно и др.) уплътняване съгласно изискванията на проекта или препоръките след проведено пробно уплътняване;

3. резултатите от изпитването с корава натискова плоча по БДС 15130 или по други методи за пробно натоварване за определяне характеристиките на уплътняването съгласно чл. 44, ал.1, когато това е предписано в проекта.

(2) Не се допуска влагането на скални късове с размери над 2/3 от проектната, съответно от получената при разстилането, дебелина на уплътняемия пласт.

Чл. 48. (1) При извършване на насипни работи под вода спазването на проектните изисквания се документира с:

1. дневник за извършване на насипни работи под вода – съгласно приложение № 22;
2. протоколи от изпитвания на място и/или лабораторни изпитвания на взети контролни проби;
3. отчети от извършени текущи и окончателни геодезически измервания чрез поставени контролно-измервателни прибори и репери за наблюдение съгласно изискванията на проекта - приложение № 20.

(2) Необходимите изпитвания на място и/или контролни проби за извършените насипни работи под вода се определят по изисквания и методи, посочени в проекта.

(3) При извършване на насипни работи под вода не се допуска:

1. използване на скална маса от породи, които се разпадат във вода (глинести мергели, глинести шисти и други подобни);
2. изпълнение на откоси по-стръмни от 1:1,33.

Чл. 49. Насипни работи в особени случаи:

(1) При извършване на насипни работи за обратно засипване, се контролира:

1. предписаната в проекта технология на изпълнение и изискване за плътност до фундаменти и съоръжения;
2. материалите, предвидени за обратно засипване зад фундаменти и съоръжения (като подпорни стени, мостови устои, кейови стени, масивни анкерирани устройства) и техните деформационни характеристики, да са в съответствие с проекта. Модулът на еластичност на материала за „преходни клинове” зад устои на жп мостове трябва да достигне $E = 60 \text{ МПа}$;
3. сроковете за извършване на обратното засипване са съобразно указаното в проекта.

(2) Не се допуска степента на уплътняване при обратно засипване на строителни

изкопи с лъсови и глинести почви да е по-малка от нормативно установените стойности съгласно Наредба № 1 от 1996 г.

(3) Не се изисква уплътняване на обратните насипи върху тръбопроводи (водопроводи, канализация, и други), когато те преминават през обработваеми (разоравани) площи. Самоуплътняването в тези случаи се осигурява с предвидено в проекта надвишение на обратната засипка спрямо околния (прилежащия) терен.

(4) Не се изисква уплътняване на обратните насипи върху газопроводи и продуктопроводи. Самоуплътняването се осигурява чрез предвидено в проекта надвишение на обратните засипки спрямо околния терен.

(5) Уплътняването на обратните засипки над оптични кабели и други подобни комуникации се извършва съгласно предвиденото в съответния проект.

(6) Уплътняването на насипите за обваловки и други земнонасипни ограждения около сгради и съоръжения за производство, обработка и съхранение на взривоопасни материали се извършва съгласно предвижданията на проекта.

(7) Уплътняването на обратните засипки около съоръжения, чиято устойчивост зависи от пасивното съпротивление на вложените почви и/или триенето между съоръжението и почвите, се извършва и контролира съгласно предвижданията на проекта.

(8) Уплътняването на глинени екрани и ядра, диги, обратни филтри и контранасипи – се извършва и контролира съгласно отделен проект.

(9) Насипните работи върху основа, усилена с пилоти се извършват по отделен проект.

(10) Насипните работи, съчетани с механична стабилизация на почвите се изпълняват чрез влагане в тях на кариерни отпадъчни материали, фрезовани материали от пътни настилки, баластра, пясък, шлака съгласно предвижданията проекта.

(11) Насипните работи, съчетани с химична стабилизация на почвите се изпълняват чрез влагане в тях на стабилизиращи вещества и материали, въз основа на проекта. Допуска се използването на цименти, варо-циментови смеси, полимерни химически добавки, хидравлични свързващи вещества (HRB) и др. съгласно предписанията на проекта.

Чл. 50. При вземането на лабораторни проби от насипи и провеждането на контролни изпитвания на място се спазват следните изисквания:

1. местата за вземане на проби са разположени равномерно във вертикално и хоризонтално отношение по насипа;

2. при обратни засипвания на мостови устои, подпорни стени и фундаменти пробите се вземат (съответно точките за изпитвания на място се разполагат) на разстояние не по-малко от 0,20 m и не по-голямо от 0,30 m при изпитване чрез пенетрация и до 1.00 m при изпитване с плоча спрямо най-близката част на съоръжението;

3. когато в проекта липсват указания за контрол, честотата на вземане на проби и провеждане на изпитвания се определя съгласно таблица 2 на приложение № 21;

4. ако липсват проектни данни, минималният брой на контролните проби за определяне на основните якостни, деформационни и филтрационни характеристики на хидротехническите съоръжения, включително техните екрани и ядра, се приема съгласно таблица 2 на приложение № 21;

5. изпитването на място (пенетрационно и др. п.) обхваща целия уплътнен пласт, а пробите за лабораторно изпитване се вземат от средната част на уплътнения пласт;

6. вземането, транспортирането и съхраняването на контролните проби следва да не предизвиква промени в техните физико-механически и/или други, изисквани в проекта, характеристики.

Чл. 51. (1) Не се допуска извършване на насипни работи при зимни условия или при отрицателни температури на въздуха без разработен проект за тяхното изпълнение.

(2) При зимни условия лицето, упражняващо авторски надзор проверява:

1. спазването на съответните изисквания на проекта;
2. данните, отразени в дневника за дейността по подготовката и изпълнението на строителни работи в зимни условия съгласно приложение № 15;
3. протоколите от лабораторните изпитвания на взети контролни проби.

(3) При изпълнение на насипни работи при отрицателни температури на въздуха не се допуска:

1. полагане и уплътняване на пластове върху замръзнали повърхности на основата и на насипа;
2. влагане на замръзнала почва в тялото на насипа;
3. осоляване (с цел размразяване) на почвите на разстояние, по-малко от 10 m до местата, където са положени или ще се полагат стоманени или стоманобетонни конструкции и тръбопроводи, незащитени с битумна или с друга изолация;
4. влагане на високопластични глини (с висока степен на пластичност – I_p над 30 %) и почви, съдържащи гипс, както и органични съставки над 5 %, в тялото на насипа;
5. влагане на почви с водно съдържание, по-високо от предписаното в проекта;
6. полагане на замръзнали пясъци и чакъли във филтрите на дренажните съоръжения.

Чл. 52. Контролът върху изпълнението на хидромеханизирани (навивни) насипи включва проверки при:

1. изграждането и ползването на пулпопроводните съоръжения;
2. полагането на хидромеханизирани насипи, като:
 - а) дебелината на отделните навивни пластове и интензитета на навиването трябва да

отговарят на посоченото в проекта;

б) съставът на почвата, която се употребява за намяване, трябва да се контролира непрекъснато, както в кариерата, така и в намяното съоръжение;

в) водочерпните кладенци след завършването на намявните работи се запълват с почвите, които са използвани за изграждане на съоръжението.

Чл. 53. При изграждането и ползването на пулпопроводи се контролира спазването на следните изисквания:

1. за пулпопроводи с напорно действие не се допуска:

а) монтаж на пулпопровод без приспособление за изпразване в най-ниските участъци и без обезвъздушителни кранове във високите участъци;

б) включване на криви участъци в пулпопроводите с радиус, по-малък от 3-кратното увеличение на най-големият тръбен диаметър;

в) експлоатация на пулпопроводи, без да е извършено изпитване на напорните тръбопроводи на максимално работно налягане, съгласно изискванията на приложимите нормативни актове и стандарти;

г) ползване на пулпопроводи, съединени чрез заваряване, без наличие на температурни компенсатори;

д) ползване на тръби с наличие на зони с износеност над 80 %;

е) пресичане на пътища, жп линии, електропреносни съоръжения и имоти от пулпопроводи, без местоположението им да е съгласувано със съответните организации и собственици;

2. за безнапорни тръби и открити канали - движението на пулпа да се извършва със скорости, не по-малки от посочените в проекта, а при липса на указания скоростите да се приемат съгласно приложение № 23.

Чл. 54. (1) Полагането на хидромеханизирани насипи се допуска след:

1. окончателното изграждане на оградните съоръжения за:

а) намявните площадки (басейни);

б) защитните съоръжения на съществуващи в непосредствена близост насипи на железопътни линии, пътища, обработваеми площи, дворове, сгради и други съоръжения;

2. построяването на система от отводнителни съоръжения с капацитет, който не допуска разливането на води върху околни терени и/или повишаването на естественото водно ниво на подпочвените води там, както и навлажняване, създаващо предпоставки за пропадане на лъсове II тип и други;

3. изграждането на дренажните устройства и отводнителните канавки (окопи) в намявните съоръжения, включително и в техните насипни части, с които се осигурява предвидената в проекта защитна зона, ограничаваща директно изтичане на пулп;

4. изграждането на предвидените в проекта носещи и опорни конструкции на

пулпопроводите;

5. поставянето на определените в проекта дълбочинни репери със специални измервателни устройства.

(2) Не се допуска изграждането на оградни съоръжения за наливните площадки и защиты на съществуващи съоръжения от земни материали, които съдържат:

1. повече от 5 % гипс;
2. хлориди над 4 % и сулфати над 8 %;
3. замръзнали глинести почви, глинени и прахово-глинести почви.

Чл. 55. (1) При изпълнението на хидромеханизирани насипи се проверява:

1. съставянето и съдържанието на дневници за:

а) ползване на хидромониторни уредби, когато се ползват, съгласно приложение № 7;

б) работите, извършени от плаващи машини за изкопни работи, съгласно приложение № 12;

в) разположението, състоянието и действието с пулпопроводи, съгласно приложение № 13;

г) извършването на наливни работи, съгласно приложение № 24;

д) извършването на водочерпене, съгласно приложение № 6.

2. съставянето и съдържанието на протоколи за лабораторно изследване на взетите почвени проби и пулпове;

3. реализирането на мероприятия, предвидени в проекта, с които се осигурява равномерно разпределение на праховите и глинестите частици по цялата повърхност на намитата почва;

4. използваните води за налива да бъдат включени в затворен оборотен цикъл, а при необходимост от изхвърляне това да се извършва през съответните утаечни и пречиствателни инсталации, гарантиращи незамърсяване на водоприемниците;

5. съставянето и съдържанието на работни чертежи, в които своевременно да бъдат нанесени фазите на наливните работи, състава на използваните пулпове, местоположението на взетите проби и инсталираните специални измерителни устройства (напр. датчици).

(2) Не се допуска извършването на хидромеханизирани насипи:

1. под железопътни линии и пътища от републиканската пътна мрежа, без специална обосновка и съответен пробен участък за постигането на изискваните в проекта характеристики;

2. когато консистенцията на пулпа е нарушена от смесване с повърхностни отточни и поройни води, части от замръзнали почви и лед;

3. когато не са изнесени елементите от ползвани дървени или метални конструкции

за естакади, събирателни кладенци и други съоръжения, с изключение на подпорите, поддържащи пулпопроводите;

4. когато не е организирано изпитването на място или вземането на почвени проби за определяне на плътността, влажността и зърнометричния състав на положения с намира материал (най-малко по една проба на всеки 2000 m³, ако няма други указания в проекта).

Чл. 56. (1) Изпълнението на насипи, при които устойчивостта се постига чрез влагане на геосинтетични продукти, се прави само по разработен технически проект.

(2) Декларираните показатели на предвидените за влагане геосинтетични строителни продукти се изисква да отговарят на определените в инвестиционния проект характеристики и националните изисквания, когато такива са определени.

Декларациите могат да бъдат:

1. декларация за експлоатационни показатели, в случай, че в проекта е предвиден геосинтетичен строителен продукт, за който има издадена хармонизирана техническа спецификация по смисъла на Регламент (ЕС) № 305/2011;

2. декларация за характеристиките на строителен продукт, когато той не е обхванат от хармонизирани европейски технически спецификации или декларация за съответствие с изискванията на инвестиционния проект за конкретен строеж.

(3) При изпълнението на насипите по ал. 1:

1. се изискват протоколи за скрити работи – за подготовката на основата за полагане, за начина на полагане, за физико-механичните показатели на вложените строителни почви, за дебелините на пластове и тяхното уплътняване (съгласно посоченото в приложение № 25), за застъпването/свързването на отделните елементи (геосинтетични платна, мрежи и др.);

2. не се допуска смяна на типа на предвидените в проекта геосинтетични продукти, без съгласието на проектанта;

3. се изисква повърхностна защита на откосите срещу атмосферни и други въздействия, които могат да нарушат целостта и характеристиките на геосинтетичните продукти.

Чл. 57. При изпълнението на насипи се допуска използването на химични стабилизиращи субстанции, подобряващи уплътняването смеси и цименти в основата и в тялото на насипите, само при наличие на технически проекти след изпълнението на пробен участък. Изискват се:

1. декларации/сертификати и/или протоколи от лабораторни изпитвания на физико-механични и якостни показатели (качествата) на вложените материали и почви, вкл. за въздействието им върху околната среда (почви и почвени води);

2. протоколи за извършените работи – за подготовката и начина на полагане, за

дебелините на пластовете и тяхното уплътняване, съгласно приложение № 26;

3. резултати от лабораторни изпитвания и изпитвания на място на вече стабилизиранията основа и пластовете;

4. съгласие на проектанта при промяна на вида, рецептурите и начина на уплътняване на стабилизиранияте почви;

5. не се допуска влагане в насипи на стабилизиращи субстанции, които влияят негативно на околната среда (вкл. на почвените води).

Глава пета

ИЗМЕРВАНЕ И ПРИЕМАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИТЕ ЗЕМНИ РАБОТИ

Чл. 58. Количествата (размери, площи, обеми) на изпълнените видове подготвителни работи, включително на тези за изграждане на временни съоръжения, както и работите по подготовка на земната основа, се измерват в посочените по проекта единици мерки.

Чл. 59. Извършените изкопни и насипни работи се измерват като обем отстранена или насипана плътна земна или скална маса в m^3 .

Чл. 60. Обемите на извършените изкопни и насипни работи се определят както следва:

1. за траншейни, скатни и заимствени изкопи и за насипи - чрез геодезично заснемане на напречни профили в местата, предвидени по проекта, перпендикулярно на главната трасировъчна ос на съоръжението, отстоящи един от друг на разстояние, не по-голямо от 20 m. Общият обем на извършените изкопи и насипи се получава като сума от обемите на всички призматични (призматоидни) обеми между всеки два съседни профила;

2. за строителни ями и траншейни изкопи с вертикални стени, изпълнени от подравнени строителни площадки, се допуска обемите на изкопите да се определят като обеми на прости геометрични тела - призми, паралелепипеди и цилиндри;

3. за изкопи на основи на съоръжения със сложна геометрична форма в промишленото, хидротехническото, пътното, железопътното и др. строителство се допуска при определянето на обемите им изкопите да бъдат разчленени на няколко прости геометрични тела, с отчитане на наклона на откосите. Общият обем на изкопите е сбор от изчислените обеми на отделните прости геометрични тела;

4. за насипни работи при обратно засипване на строителни ями, траншейни изкопи, колектори и др. се допуска обемите им да се определят като разлика между обемите на изкопите, определени съгласно т. 2 и 3 и обемите на засипаните части на фундаментите и съоръженията;

5. при вертикални планировки на площадки се допуска обемите на извършените

изкопни и насипни работи да се определят по метода на триъгълните (или четириъгълните) призми, образувани върху цялата площ, с предварително трасирана и нивелирана във всеки връх квадратна мрежа; след определяне на нулевата (граничната) линия между изкопа и насипа обемът на изпълнените изкопи (насипи) се определя като сума от обемите на всички триъгълни призми (вкл. на части от тях) от цялата мрежа, попадащи в зоната на изкопа (насипа);

б. при изкопи и насипи, изпълнени под вода, за определяне на обема на отстранената или насипана почва в изкопите, респективно насипите, се прилага описаният в т. 1 метод. В тези случаи се изисква:

а) измерванията за определяне на котите по дъното в установените от проекта профили да са проведени не по-рано от 10 денонощия преди започването на изкопните или насипните работи и не по-късно от 10 денонощия след приключването на изкопа, при отстояние на точките една от друга не повече от 10 m;

б) не се допускат измервания за определяне на котите на дъното и по очертанията на насипната повърхност при вълнение, по-голямо от два бала;

в) при наличие на плаващи пясъци, тини и други подвижни дънни материали се допуска да се отчетат допълнителните обеми на изкопа чрез непосредствени измервания на образуваните празни пространства или чрез измерване на отлаганията на отместените извън работната зона на изкопите наносни материали.

Чл. 61. (1) Количествата на изпомпаната от изкопите вода при водочерпене се измерва в m^3 , както следва:

1. при ръчно водочерпене (ръчни помпи или изваждане чрез преносими съдове) - чрез измерване на вместимостта на използваните съдове (кофи, варели и др.), умножена с коефициент 0,70 и броя на запълнените (извадените) съдове с вода, което се отразява в дневника съгласно образец, даден в приложение № 6;

2. при ползване на моторни или електрически помпи (вкл. потопяеми, тип “бибо”) - с изчисление на дебита на водата, преминала през помпите при дадената им мощност, височина на изпомпване, понижение на водните нива и времето на действителното водочерпене, отразено в дневника, даден в приложение № 6.

(2) Допуска се определянето на разходите за водочерпене да се извършва с броя на действително отработените помпочасове или помпосмени, отразени в дневника по приложение № 6, умножени по цената на един помпочас или една помпосмяна.

Чл. 62. Количествата на извършените укрепвания в изкопи се измерват с тяхната повърхнина в m^2 , както следва:

1. при плътно укрепване - с площта (лицето) на цялата укрепена повърхност в

изкопите, вкл. площта в дълбочина на запъване в основата на използваните конструктивни елементи, за укрепване на изкопите.

2. при неплътно укрепване - с площта (лицето) на конструктивните елементи за укрепване на изкопите (вкл. площта в дълбочина на запъване в основата).

Чл. 63. (1) При хидромеханизираните насипи за всеки даден в проекта профил се извършват измервания за:

1. установяването на дължините, широчините и котите на подготвените площадки за наливни работи, както и на включените в тях сухи насипни съоръжения;

2. реализираните широчини и дължини на площадките от наливните насипни материали за всяка от предписаните в проекта фази на наливане;

3. достигането на проектните коти на насипите, извършени по хидромеханизиран начин, включително на котите и петите, бермите и короната на съоръжението.

(2) Обемите на извършените насипни работи в m^3 положен насип чрез планиметриране или други изчислителни методи на площите на изградените сухи насипни заграждения и реализираните фази от наливане за всеки профил от работните чертежи и изчисление, извършено съгласно чл. 60, т. 1.

Чл. 64. Приемането на земните работи и земните съоръжения се извършва в съответствие с изискванията на Наредба № 2 от 2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнение на СМР, съоръжения и строителни обекти (ДВ, бр. 72 от 2003 г.).

Чл. 65. Приемането на изкопни работи се извършва въз основа на:

1. съставени екзекутивни чертежи, съгласно изискванията на чл. 21, ал. 1, т. 1, като във всеки профил се вписва и лицето на изкопните площи за всеки вид от извършените изкопи;

2. съставени дневници за извършени пробивно-взривни работи, водочерпателни работи, ползване на водопонизителни уредби, хидромонитори, плаващи земекопни и земесмукателни машини и за работи, изпълнени в зимни условия;

3. наличието на протоколи от лабораторни изследвания, с които се установяват количествата на почвата, включително на оставения защитен слой по дъното на извършените изкопи;

4. наличността на цялостна документация за оформяне на измененията, промените на изкопните параметри и допълнително извършени строителни работи при евентуално настъпила промяна на инженерно-геоложките и хидрогеоложките условия.

5. съставени актове за скрити работи - съгласно приложение № 19 и приложение № 27.

Чл. 66. Не се допуска приемането, без съгласието на проектанта и възложителя, на изкопни работи, когато при проверката на трасировъчните елементи на съоръжението се констатира отклонения, по-големи от посочените в таблица 9.

Таблица 9.

Гранични отклонения от трасировъчните елементи при изкопи

№	Вид на отклоненията	Мярка	Гранични отклонения
1	Отклонение от проектната ос или от ръба в основа на изкопа	m	±0,05
2	Отклонения от проектния надлъжен наклон по дъното на канали, траншеи, дренажи и др.		±0,0005
3	Отклонения в размерите на напречното сечение на каналите при:		
	а) несвършени дренажи	m	±0,05
	б) свършени дренажи	m	±0,05/-0,00
4	Отклонение от проекта за вертикална планировка:		
	а) по отношение на наклона на планираните площи	m	±0,001
	б) по отношение на водоотвеждащите канавки	%	±0,0005
	в) по отношение дебелината на плодородния почвен слой	%	±10

Чл. 67. Приемането на различните видове изкопи се извършва след съставяне и подписване на протокол (образец 2 и/или образец 2а от Наредба № 3 от 2003 г.) за констатации от извършени проверки при достигане на контролираните проектни нива на изкопите на сгради, проводи и съоръжения, в случаите, когато разрешението за изпълнение на следващи СМР няма да попречи за последващо установяване на видовете изкопи, тяхното количество и качество, съпътстващи работи и др.

Чл. 68. Приемането на насипни работи се извършва въз основа на:

1. направена геодезическа снимка на предвидените в проекта напречни профили;
2. съставени екзекутивни чертежи, съдържащи надлъжен профил, напречен профил и ситуационен план;
3. съставени дневници за извършени насипни работи под вода (когато е необходимо) - съгласно чл. 55, ал. 1, т. 1;
4. наличието на декларации, когато се изискват, и протоколи от лабораторни изпитвания, с които се установяват характеристиките на вложените в насипите материали, вид и състояние, зърнометричен състав, водни съдържания, пластичности и консистенции, особености в строежа, произход (кариери и/или заимствани изкопи) и др.;
5. наличието на протоколи от лабораторни и/или полеви изпитвания, с които се установяват постигнатите модули на деформация и еластичност, показатели на водопропускливостта, коефициент на леглото, обемни плътности на почвения скелет и др.;

6. съставени актове за приемане на отделните пластове от насипите - съгласно приложение № 18, и за скрити работи - съгласно приложение № 19, приложение № 25 и приложение № 26.

Чл. 69. Не се допуска без съгласието на проектанта и възложителя приемането на насипни работи, когато:

1. не са изпълнени всички предписания на проекта;
2. са получени отклонения, по-големи от посочените в таблица 10;
3. при изпълнени хидромеханизирани насипи са констатирани отклонения, по-големи от посочените в таблица 11.
4. при хидромеханизирани насипи са установени недонамити части по откосите, бермите и короните на съоръжението.

Таблица 10

Гранични отклонения от трасировъчните елементи при насипи

№	Вид на отклоненията	Допустими отклонения	Начин на проверка
1	Отклонения от котата на ръба или оста на короната на насипа спрямо проектните коти или оси	$\pm 0,05$ m	Геодезично заснемане на дадените в проекта профили
2	Уширяване на короната	0,20 m	"
3	Стесняване на короната	0,10 m	"
4	Намаляване на наклона на откосите на насипа	до 5 % увеличаване на широчината на основата	"
5	Увеличаване на наклона на осите	не се допуска	"
6	Отклонение от широчината на насипните берми	$\pm 0,10$ m	"
7	Отклонения от наклона на планираната площ при вертикалната планировка	$\pm 0,1$ %	Нивелация на квадратна мрежа в работната зона на планираната площ

Таблица 11

Гранични отклонения от проектните оси и коти при насипи

№	Вид на отклоненията	Гранични стойности на отклоненията, m
1	Отклонение от проектното положение на осите за:	
	а) железопътни насипи	$\pm 0,10$
	б) автомобилни пътища и хидротехнически съоръжения	$\pm 0,20$

2	Средно превишение на котите по короната на насипа	±0,10
3	Колебание в единични измервания	от 0,2 до +0,3
4	Пренамиване	
	а) в широчина на короната	0,20
	б) по нормала на откосите	0,20

Чл. 70. За приемането на насипи, след представянето на актовете по чл. 68, т. 6, се съставя и подписва Акт за установените групи почви, действителните коти, количеството и качеството на извършените насипни работи - съгласно приложение № 28.

Част трета

ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ФУНДИРАНЕ, КОНТРОЛ И ПРИЕМАНЕ НА ЗЕМНА ОСНОВА И НА ФУНДАМЕНТИ

Глава шеста

ПЛОСКОСТНО ФУНДИРАНЕ

Чл. 71. (1) Плоскостните (плоските) фундаменти са носещи конструктивни елементи на сгради и съоръжения съгласно Наредба № 1 от 1996 г. Тяхното изпълнение е свързано с осъществяване на съответни проектни решения по изкопаване, укрепване и отводняване на строителна яма, и изграждане на фундаментите в нея. Разкритата с изкопните работи естествена земна основа се оценява геотехнически и приема с Акт за приемане на земната основа и действителните коти на извършените изкопни работи, обр. 6 от приложение № 6 на Наредба № 3 от 2003 г.

Плоскостните фундаменти предават натоварването върху земната основа чрез основната си плоскост - хоризонтална или наклонена, включително оформена стъпаловидно. Плоскостните фундаменти се класифицират:

1. в зависимост от материала, от който са изпълнени - бетонни и стоманобетонни (по изключение – от каменна зидария);
2. според конструкцията им - единични, ивични, фундаментни плочи и фундаментни скари;
3. според технологията на изграждане - монолитни и сглобяеми.

(2) Бетоновите работи за монолитни и сглобяеми плоскостни фундаменти се изпълняват в съответствие с изискванията на Наредба № 3 от 9 ноември 1994 г. за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции (Наредба № 3 от 1994 г.) (ДВ, бр. 97 от 1994 г.) и БДС EN 13670 „Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции“ (БДС EN 13670) и националното приложение БДС EN 13670/NA (БДС EN 13670/NA).

(3) Бетоните за изграждане на фундаментите и свързаните с фундирането укрепителни

конструкции трябва да отговарят на БДС EN 206 „Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие“ (БДС EN 206) и Националното приложение БДС EN 206 /NA (БДС EN 206 /NA), а влаганата армировка – на БДС EN 10080 „Стомани за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана. Общи положения“, БДС 9252 „Стомана за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана B500“ и БДС 4758 „Стомани за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана B235 и B420“ и на националните изисквания за определяне и деклариране на характеристиките на стоманени продукти за армиране на стоманобетонни конструкции.

Чл. 72. (1) Дълбочината на фундиране – най-малкото разстояние от повърхността на терена (естествен или планиран) до основната плоскост на фундаментите, се приема съгласно изискванията на Наредба № 1 от 1996 г. в зависимост от:

1. дълбочината на замръзване на почвите (съгласно приетото географско райониране);
2. дебелината на хумусния слой, включително и изискванията за опазването му съгласно чл. 14 от ЗОЗЗ, Правилника за прилагане на Закона за опазване на земеделските земи (ДВ, бр. 84 от 1996 г.) и Наредба № 5 от 31 юли 2014 г. за строителството в горските територии без промяна на предназначението им (ДВ, бр. 68 от 2014 г.);
3. нивото на подземните води, котата на залягане на здравите почвени пластове;
4. изискванията за сеизмична осигуреност и определяне на благоприятните (resp. неблагоприятните) от сеизмична гледна точка условия за фундиране съгласно Наредба № РД-02-20-2 от 2012 г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони (Наредба № РД-02-20-2 от 2012 г.) (ДВ, бр. 13 от 2012 г.) или БДС EN 1998-1÷6 „Еврокод 8: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия, Част 1÷6“ и националните приложения към тях БДС EN 1998-1÷6/NA.

(2) Минималната дълбочина на фундиране, при най-добро съчетание на посочените фактори в ал. 1, е 0,40 m или 0,80 m, в зависимост от групата почва (групите са дефинирани в Наредба № РД-02-20-2 от 2012 г.), като вкопаването на фундамента в пласта, в който се фунда, е най-малко 0,20 m при непропадъчни почви, 0,10 m при скали и 2,0 m при пропадъчни (лъсови) почви.

(3) Основните изкопни работи за плоскостното фундиране (изпълнявани обикновено със земекопни машини) се извършват до нива, които надвишават проектните коти с 10÷30 cm. Окончателното доизкопаване и оформяне на дъното на строителните ями се извършва ръчно, с малобааритни машини или по специално указана в проекта технология непосредствено преди изпълнението на фундаментите (вкл. изкопите за най-долните стъпки на единичните фундаменти), при спазване на изискванията на чл. 24, т. 3 от наредбата.

(4) Не се допуска презимуване на изкопани до проектните коти строителни ями, без

осъществяване на мерки за недопускане на влошаване на качествата на земната основа, както и прекъсване на изкопни работи (респ. престояване на окончателно изпълнени строителни изкопи) за периоди от време, създаващи предпоставки за възникване на проблеми при фундирането.

(5) При проектиране по европейската система за проектиране на строителни конструкции дълбочината на фундиране се определя съгласно изискванията на БДС EN 1997-1 и БДС EN 1997-1/NA и приложимите технически спецификации.

Чл. 73. (1) Не се допуска прекопаване на дъната на строителните ями.

(2) В случаи на извършено прекопаване (изкопаване до по-ниски коти спрямо проектните) изкопаната почва се връща на мястото ѝ и се уплътнява на пластове до достигане характеристиките на естествената основа (респ. естествената плътност и/или деформируемост) преди изкопните работи.

(3) Допуска се за случаите по ал. 2 (при льосова земна основа - по изключение) прекопаните обеми почва да се заместят с уплътнен пясък или баластра, а при скална основа - с подложен бетон.

(4) Когато дъното на строителна яма се оформя под котата на фундиране на намиращи се в непосредствена близост сгради или съоръжения, откъм тяхната страна укрепяването на строителния изкоп се извършва съгласно указанията на проекта. Разкриването на изкопа и укрепяването му се прави на отделни етапи (участъци) по протежение на контактната зона и в съответствие с предвиденото в проекта.

(5) Когато под приетата дълбочина на фундиране са разположени пластове от слаби почви, на основание на конкретна технико-икономическа оценка се допуска да се извърши тяхната подмяна, уплътняване или заздравяване, с цел подобряване на физико-механическите им характеристики.

Чл. 74. Строителните ями (с, или без, укрепяване) се изпълняват съгласно проекта. Контролът при изпълнение на строителни ями се извършва при спазване на Наредба № 2 от 2004 г. Не се допуска укрепяващите конструкции (средства) да ограничават, затрудняват или възпрепятстват следващите или съпътстващите СМР (кофриране, армиране, бетониране, водопонижение, монтаж, хидроизолации, топлозащита и др.).

Чл. 75. Не се допуска преоформяне на откосите на строителни ями или сваляне на временното им укрепяване, без техническа оценка и без последователност, която осигурява тяхната устойчивост до завършване на фундирането.

Чл. 76. При тесни (траншейни, ивични) строителните изкопи с дълбочина над 2 m укрепяването им се изпълнява съобразно изискванията на БДС EN 13331-1 и БДС EN 13331-2 „Системи за укрепяване на изкопи“.

Чл. 77. При различни дълбочини на фундиране изграждането на плоскостните фундаменти се извършва по възходящ ред на котите на фундиране, освен ако в проекта не е указана друга последователност. Местоположението и характерните елементи на фундаменти се трасират и контролират на място в съответствие с приета за обекта локална координатна система и в съответствие с реперите за строителна линия и ниво.

Чл. 78. Изпълнението на плоскостните фундаменти при наличие на подземни води се извършва в условия на постоянно водопонижение. Когато подземните води са агресивни спрямо бетона, същият се приготвя с влагането в него на специални цименти (сулфатоустойчиви и пр.) и/или се използват повърхностни защитни покрития на целите фундаменти (обмазване с горещи битумни емулсии и др.).

Чл. 79. Стоманобетонните плоскостни фундаменти (монолитни или сглобяеми) се изпълняват върху подложен бетон - армиран или неармиран, съобразно указанията в проектите. Хидроизолацията на плоскостните фундаменти се полага върху суха повърхност на подложния бетон.

Чл. 80. (1) Общите фундаментни плочи и фундаментните скари се изпълняват от стоманобетон при непрекъснат процес на полагане на бетоновата смес при спазване на правилата и изискванията на Наредба № 3 от 1994 г. Бетонирането се извършва при спазване на изискванията за непрекъсната фундаментна конструкция, съгласно Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, част 4 (ДВ, бр. 17 от 1987г.) и БДС EN 13670 и националното приложение към него БДС EN 13670/NA.

(2) Интензивността на бетониране (m^3/h) по ал. 1 трябва да е в съответствие с определената в ПБЗ и/или в ПОИС. Връзката между фундаментните плочи, фундаментните скари и укрепващите конструкции на строителната яма (шлицови стени, изливни пилоти и пр.) се изпълнява по ред, последователност и работни детайли, посочени в проекта.

Чл. 81. (1) Обратното засипване на строителни ями с изградени фундаменти и съоръжения в тях, се извършва след доказана проектна якост на бетона и съставен Акт, обр. 12 от приложение № 12 на Наредба № 3 от 2003 г.

(2) Засипването се извършва постепенно и едновременно от всички страни, като не се допуска възникването на деформации на засипваните фундаменти (съоръжения) в резултат на едностранен земен натиск и/или неравномерно вертикално натоварване. Обратното засипване се извършва с уплътняване на засипката така, че да не се увреждат конструкцията и хидроизолацията на фундаменти и сутеренните стени, и до нива, осигуряващи отвеждането на повърхностните води, при спазване изискванията за започване на земни работи.

(3) Когато изискванията по ал. 2 не са изпълнени, обратните засипки се доуплътняват

или се отстраняват и извършват отново.

(4) При зимни условия не се допускат обратни засипки от замръзнала почва.

(5) Контролът на качеството на обратните засипки около и над фундаментите, независимо от вида им) трябва да отговаря на изискванията за изпълнение и контрол на насипни работи, съгласно Нормите за проектиране на пилотно фундиране, глава 4 (БСА, бр. 6 от 1993 г.).

Чл. 82. (1) Преди започване на фундирането се съставя акт за приемане на земната основа и действителните коти на извършените изкопни работи - Акт, обр. 6 от приложение № 6 на Наредба № 3 от 2003 г. от представители на изпълнителя (строител), от технически правоспособни физически лица по части "Конструктивна" и "Инженерна геология и хидрогеология", от лицето, упражняващо строителен надзор и представители на проектанта (конструктор, инженер-геолог и хидрогеолог).

(2) Актът по ал. 1 съдържа данни за разположението и размерите на фундаментите, котата (котите) на терена и на дъното на изкопа, категорията и групата на разкритите почвени пластове, както и оценка дали са установени различия спрямо данните от инженерно-геоложкото проучване. При липса на различия спрямо инженерно-геоложкото проучване, се разрешава започването на работите по фундирането.

(3) Установяването на характеристиките на почвата от земната основа, когато тя не отговаря на инженерно-геоложкото проучване, се извършва чрез взети и лабораторно изследвани почвени проби, чрез пенетрационни или други стандартизирани изпитвания на място. Съгласно заключенията от тази проверка, могат да се правят корекции в проектите за фундиране и конструкциите на сградите (съоръженията) при спазване на реда и изискванията ЗУТ и Наредба № 3 от 2003 г.

Глава седма

ПИЛОТНО ФУНДИРАНЕ

Чл. 83. (1) Пилотите са конструктивни елементи (бетонни, стоманобетонни, каменни, метални или дървени стълбове), които в преобладаващите случаи имат постоянно предназначение и които се прилагат, както като дълбоко заложили фундаменти, така и за укрепяване на строителни изкопи. Съобразно достигнатата с върховете (петите) недеформируема или деформируема почва, пилотите се подразделят на стоящи и висящи в съответствие с Норми за проектиране на пилотно фундиране, глава 4 (БСА, бр. 6 от 1993 г.).

(2) По форма, конструкция и положение пилотите са съответно цилиндрични, призматични, конусовидни или пирамидални, плътни или кухи, вертикални или наклонени. В зависимост от конструкцията им, те са в състояние да изпълняват и противифилтрационни или дренажни функции, както и да служат за дюбели и за поемане на опънни товари. По

начина на изпълнение те са забивни, изливни, набивни, винтови и др.

Чл. 84. Пилотите се изграждат съобразно одобрените проекти за пилотно фундиране, по различни методи и технологии и в съответствие с изискванията на следните стандарти: БДС 8498 „Пилоти стоманобетонни“ (БДС 8498); БДС EN 12794 „Готови бетонни продукти. Фундаментни пилоти“ (БДС EN 12794); БДС EN 1536 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Изливни пилоти“ (БДС EN 1536), БДС EN 12699 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Забивни пилоти“ (БДС EN 12699), БДС EN 14199 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Микропилоти“ БДС EN 14199).

Чл. 85. (1) Забивните пилоти са предварително заготвени от стоманобетон, стомана или дърво, като се забиват в почвата с помощта на чукове, вибратори или хидравлични натискови устройства.

(2) Забивните стоманобетонни пилоти се изготвят в заводски условия (на специализирани полигони), а по изключение – и на място, съгласно изискванията на БДС EN 12794. След достигане на необходимата стандартна якост се разрешава да се транспортират до мястото на използването им по начин, който да запазва тяхната здравина и цялост. Забиването на пилотите в земната основа се изпълнява съгласно БДС EN 12699.

Чл. 86. (1) Изливните пилоти се изпълняват на строителната площадка съгласно предписанията на БДС EN 1536.

(2) Изливните пилоти се изпълняват от стоманобетон, който се полага в отвори, приготвени със сондажна техника, с грайферни или други средства, с или без помощта на стоманена обсадна тръба и оставащи в почвата стоманобетонни върхове.

Чл. 87. (1) Набивните пилоти се изпълняват на място (на строителната площадка) съгласно предписанията на проекта и БДС EN 12699 посредством механични средства, чрез удари върху трошен камък, сухи или земновлажни бетонни смеси, които в процеса на набиването проникват в дълбочина.

(2) Винтовите пилоти са стоманени спирали, които се завиват или отвиват в почвата с помощта на съответна механизация.

Чл. 88. (1) Изпълнението на пилотно фундиране започва след проучени и оценени инженерно-геоложки условия на строителната площадка, уточнени в проекта брой, дължини, разположение и наклони на пилотите, както и технология на влагането им в земната основа.

(2) Промени в първоначалния проект се допускат на основание на проведени изпитвания на място. Основният метод за определяне на носимоспособността на пилотите, съгласно БДС EN 1997-1, е базиран на пробно натоварване - статично или динамично. Експерименталните изпитвания се организират и провеждат въз основа на проект и сметна документация.

(3) Изпитването (статично и динамично) на пробни пилоти се провежда при спазване

на съответните изисквания и процедури, посочени в Нормите за проектиране на пилотно фундиране (БСА, бр. 6 от 1993 г.) или регламентирани от следните стандарти: БДС EN 1997-1; БДС EN ISO 22477-1 „Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на геотехнически конструкции. Част 1: Изпитване на пилоти: пробно натоварване посредством статичен натиск“; БДС EN ISO 22477-4 „Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на геотехнически конструкции. Част 4: Изпитване на пилоти: изпитване с динамично натоварване“; БДС EN ISO 22477-10 „Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на геотехнически конструкции. Част 10: Изпитване на пилоти: изпитване при ударно натоварване“.

Чл. 89. Преди започване на строителните работи по изпълнение на пилотното фундиране и ограждане на строителните ями с пилоти, следва:

1. да са установени и взети под внимание данните за: разположените в зоната на обекта на елементи от старо строителство, подземни съоръжения и/или кабели, включително дълбочината на полагането им; намиращите се в близост далекопроводи, сгради и съоръжения, мерките за тяхното опазване, както и мерките по безопасността на работещите (съгласно изискванията на Правилник за безопасност и здраве при работа по електрообзавеждането с напрежение до 1000 V (ДВ, бр. 21 от 2005 г.);

2. да е извършена подготовка на строителната площадка за работа, съобразена с конкретните условия (teren, габаритни ограничения и др.) и типа на прилаганата механизация (сондажна, забивна или друга);

3. да са отчетени данните за хидро-метеороложките и хидро-динамическите условия при работа в акватория, включително мерките за избягване на повреди на пилотите, като работите по изливните или набивните пилоти се изпълняват при допустимо, посочено в проекта, вълнение;

4. консистенцията на бетонните смеси за изливните пилоти, определена по БДС EN 12350-2 „Изпитване на бетонна смес. Част 2: Изпитване на слягане“ или разстилането ѝ, определено по БДС EN 12350-5 „Изпитване на бетонна смес. Част 5: Определяне на разстилането чрез стръскване“, да отговарят съответно на клас S3 (съобразено с изискванията на БДС EN 1536) или клас F4, съгласно БДС EN 206, като за подобряване на консистенцията се допуска добавянето на пластификатори;

5. да са уточнени количествата и характеристиките на доставените бетони - класът на бетоните за изливни пилоти според БДС EN 1992-1-1 „Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. Част 1-1: Общи правила и правила за сгради.“ да е C30/37; минималното количество на цимента в бетона да е 350 kg/m³; едрината на добавъчните материали следва да позволява свободното им преминаване между прътите на армировъчните скелети при гарантиране на бетоново покритие на армировката минимум 5

см.

Чл. 90. Транспортирането на набивните пилоти до и в пределите на строителната площадка, както и тяхното разтоварване, складиране (което не се допуска на наклонени терени), изтегляне, повдигане и поставяне в проектно положение се прави в съответствие с БДС 8498 и БДС EN 12794 при осигурени мерки за предпазването им от повреди.

Чл. 91. (1) Забиването на пилоти в почвата се извършва посредством чукове (сонетки) с единично или двойно действие, чрез вибратори или чрез хидравлични натискови устройства. За оптимално забиване с чукове се изисква съотношението между масата на пилота и масата на забивното устройство да е в границите, посочени от производителя на устройството.

(2) Не се допуска забиването на стоманобетонни пилоти, без използване на „каска“ с горен и долен амортизьор, като луфтът между околните стени на набивния пилот и стените на „каска“ не трябва да позволява разрушаване в зоната на „главата“ на пилота.

(3) Закрепването на виброуреди към забивните пилоти трябва да е кораво. Не се допуска забиване с виброуреди на снабдени пилоти или пилоти в пакет. При забиване на пилоти с малко тегло се препоръчва използването на високочестотни вибратори (700÷1500 оборота/min), а при пилоти с голямо тегло - нискочестотни (300÷500 оборота/min).

(4) При работа в открити води и при вълнение до два бала (ако не е посочено друго в проекта), се допуска набиването на пилоти от плаващи кранове (оборудвани с направляващи мачти) при условие, че плавателните съдове са закотвени.

Чл. 92. (1) При предвидено в проекта преминаване на пилоти през здрави земни прослойки, се препоръчва използването на инвентарни метални пилоти-пробивачи, оформящи предварителни отвори за забиване на постоянните пилотите. Пилотите-пробивачи трябва да имат напречни сечения, по-малки от тези на постоянните пилоти и да са с надлъжно скосяване - пирамидално или конусовидно. Необходимата опънна сила за изтегляне на пилотите-пробивачи трябва да бъде 1,2÷1,5 пъти по-малка от възможностите (капацитета) на изтеглящия механизъм.

(2) Посочените в ал. 1 изисквания за капацитета на изтеглящите механизми за пилоти-пробивачи се отнасят и за обсадните тръби на изливните пилоти.

(3) Не се допуска изтегляне на метални пилоти-пробивачи или обсадни тръби със скорост, по-голяма от 3 m/min при песъчлива земна основа и съответно 1 m/min при глинеста земна основа.

(4) Забивните пилоти от стомана трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 10025-2 „Горещовалцувани продукти от конструкционни стомани. Част 2: Технически условия на доставка за нелегирани конструкционни стомани.“

Чл. 93. При забиването на първите 5 до 20 пилота, които трябва да са разположени в

различни точки на строителната площадка, се отчита и записва броят на ударите за всеки преминат в дълбочина метър. Регистрираните данни се предоставят на проектанта с оглед на възможни корекции в проекта. Ако няма такива корекции, работите по забиването се продължават.

Чл. 94. (1) Изисква се измерване на "отказа" (забиването от един удар) на всички пилоти за последния метър от забиването, с точност до 1 mm, за не по-малко от три последователни серии. За достоверен "отказ" се приема минималната средноаритметична стойност на "отказите" за трите серии. При забиване на пилотите с окачен на стрелата на кран чук с единично действие, за една серия се считат 10 удара. При чукове с двойно действие, за една серия се счита броят на ударите за продължителност на забиването - 2 минути. При вибрационно забиване, за равнозначен на една серия се приема резултатът от работата на виброуред за 2 минути. При използване на друг вид набивни устройства, се спазват инструкциите на производителя и/или тези, посочени в проекта.

(2) При затруднено набиване, когато пилотите са дълги до 10 m и са недонабити повече от 15 % от проектната дълбочина, или когато са дълги над 10 m и са недонабити повече от 10 % от проектната дълбочина, независимо дали са показали при трите последователни серии проектния "отказ", забиването се спира до прилагането на по-мощна техника или до ново проектно решение.

(3) Когато се измерят „откази“, по-големи от предписаните в проекта, набиването трябва да се преустанови временно, както следва:

1. 3 дни - при достигнати пясъци;
2. 7 дни - при достигнат глинен пясък;
3. 10 дни - при достигнати пясъчливи глинни и глинни,

(4) След изтичане на срока по ал. 3 се допуска дозабиване, с ново измерване на отказите.

(5) При нови незадоволителни резултати се допуска удължаване на срока с още от 3 до 10 дни. Когато и в тези случаи "отказите" са по-големи от проектните, изпълнението се прекратява до вземане на ново проектно решение.

(6) Не се допуска приемане на пилоти:

1. които не са достигнали до предвидения в проекта почвен пласт или чиито "откази" надвишават заложените в проекта контролни стойности;
2. когато амплитудата на трептене на плътните и кухите пилоти, набивани с виброуред, надвишава допустимата максимална амплитуда.

(7) Допустимата амплитуда по ал. 6, т. 2 се приема в границите 3÷5 mm, ако не е посочена в проекта

Чл. 95. (1) Допуска се използването на воден подмив, при забиване на стоманобетонни пилоти, ако те са отдалечени най-малко на 20 m от съществуващи сгради и съоръжения и ако в резултат на подмива няма опасност от последващи недопустими деформации (наклоняване на пилотите и/или слягания на изгражданите пилотни фундаменти).

(2) Подмивът се извършва чрез нагнетяване с налягане $0,4 \div 1,6$ МРа на вода около набивните пилоти. За намаляване на напора и разхода на влаганата вода, съответно на мощността на използваните помпи, които трябва да са с минимален капацитет $40 \div 50$ m³/h, се допуска подмивът да се съчетава със забиването на пилотите (с прекъсване или без прекъсване по време на забиването).

(3) Допуска се при набиване с подмив на плътни и кухи пилоти на дълбочини над 20 m в пясъчливи почви, подмивът да се съчетава с нагнетяване на сгъстен въздух.

(4) Подмивът се извършва от стоманени тръби, с диаметър $37 \div 106$ mm, забити около периметъра на плътните пилоти. За кухи пилоти с диаметър до 1 m, забивани с подмив, се допуска използването на една подмивна тръба, разположена в центъра на сечението им. За кухи пилоти с диаметър над 1 m подмивните тръби се разполагат през $1,0 \div 1,5$ m по периметъра на пилота, ако не е предвидено друго решение в проекта.

(5) Не се допуска набиването да се извършва с подмив при последните $1,0 \div 1,5$ m от дължината на пилотите. Окончателното набиване се извършва без подмив до достигане на проектната кота.

Чл. 96. Допуска се изпълнението на набивните пилоти да започне само след пълно или частично подравняване на терена до проектната горна или долна кота на проектирания ростверк, а при участъци, залети с вода - от повърхността на подравнени изкуствено насипани острови или от плаващи платформи.

Чл. 97. (1) Върховете на набивните висящи пилоти от даден пилотен фундамент следва да достигат до един и същи почвен пласт и да са навлезли в него най-малко 1,5 - 2,0 m. При стоящите пилоти върховете трябва да достигат до повърхността на коравата (много здрава) земна основа, съответно до повърхността на скала (полускала).

(2) Контролът на изпълнението в тези случаи се извършва чрез оценка на “отказите” от набиването или в съответствие с невъзможността пилотът да прониква по-дълбоко.

Чл. 98. Максималните наклони на забиваните пилоти (при традиционните методи на набиване) са $17^\circ \div 20^\circ$ спрямо вертикалата. Не се допуска наклонът на набивните пилоти да се различава от проектния наклон с повече от 2 %.

Чл. 99. Технологичните схеми („редова“, „спирална“, „секционна“) за забиване на

пилотите, работните позиции и придвижването на пилотонабивните машини се дават в проекта. За постигане на вертикалност на набивните пилоти, когато са разположени близко в план, забиването в началото се извършва през един пилот и впоследствие се набиват междинните пилоти.

Чл. 100. (1) Допуска се при водонаситени почви, ако светлото разстояние между сондажите за изливни пилоти е до 1,5 m, да се сондира през един. Междинните пилоти се изпълняват впоследствие.

(2) При изпълнение на укрепителни стени на строителни ями с прилагането на „секантни пилоти“ (изливни пилоти със засичащи се напречни сечения), независимо какви са почвите от геоложкия профил, първоначално се изпълняват бетонните пилоти и след това между тях – стоманобетонните. Изпълнението на междинните сондажи за изливните армирани пилоти се извършва след започнало втвърдяване на бетона във вече изпълнените бетонни пилоти, но не по-рано от 8 часа и не по-късно от 2 - 4 дни след бетонирането им. Бетонните пилоти от по-нисък клас бетон се изпълняват в съответствие с указанията на проекта.

Чл. 101. (1) Не се допуска:

1. започване на бетонирането на изливен пилот, ако не е осигурена доставката на количества бетонна смес за цялостно запълване на съответния сондаж;

2. прекъсвания в бетонирането, водещи до начално втвърдяване на частично положената бетонна смес.

(2) Допуска се бетонната смес за пилоти да се приготвя със забавящи свързването на цимента добавки, ако производствените условия го налагат и е в съответствие с проекта.

(3) Бетонирането на пилотите в горния им край се изпълнява с височина 40÷60 cm над главите на пилотите, като надлетият бетон се отстранява непосредствено след края на бетонирането.

Чл. 102. (1) Допуска се в глинести почви, които са водонепропускливи, да се сондира за изливни пилоти, без укрепяване на стените на сондажите (без обсаждане или по др. начини), освен ако в проекта не е предвидено друго решение.

(2) Не се допуска сондиране в пясъчливи почви и в глинести почви, разположени под нивото на подземните води, без укрепяване на сондажите.

Чл. 103. (1) За укрепяване на стените на сондажите за изливни пилоти се допуска да се прилагат глинени (или други) укрепителни разтвори (бентонитови суспензии).

(2) Укрепяване на стените на сондажите за изливни пилоти, чрез използване на воден напор, се допуска само при строителни площадки, на които няма съществуващи постройки и при отстояние на сондажите от съществуващи сгради и съоръжения най-малко 40 m.

Оптималният воден напор се определя на място при първите сондажи, като не се допуска да е над стойността, съответстваща на 4 m воден стълб.

(3) В зимни условия при сондиране под защитата на глинени разтвори или укрепяване на стените на сондажите чрез воден напор не се допуска замръзване на глинения (бентонитовия) разтвор или на водата в сондажите.

(4) Не се допуска нивото на глинения разтвор в сондажите по време на сондирането, почистването и бетонирането им да е по-малко от 0,5 m над нивото на подземните води.

(5) Не се допуска бетонирането на изливните пилоти да се извършва по-късно от 24 часа, а при пропадъчни почви - по-късно от 8 часа - след завършване на сондирането за тях.

Чл. 104. (1) Допуска се при сондажи, които не достигат до нивото на подземните води и са укрепени с изтеглящи се обсадни тръби в пластове от песъчлива глина и глина (без прослойки и без лещи от пясък или от глинест пясък), пилотите да се бетонират с вибро-улеи, вибро-хоботи, бетонови кофи -кюбели с гъвкави хоботи и гъвкави гъвкави шлангове (хоботи) на авто-бетонпомпи, т.е. без използване на бетоноизливни (ВПТ/ контракторни) тръби.

(2) За предпазване от разслояване при полагане на бетонната смес, при използване на средствата по ал. 1, не се допуска свободното ѝ гравитачно падане от височина над 2 m.

Чл. 105. (1) При бетониране на изливни пилоти по метода „вертикално преместваща се тръба“ (ВПТ/контпракторна), се спазват следните изисквания:

1. в приемната фуния, преди напълването ѝ с бетонна смес, се поставя подходяща тапа за изтласкване на навлязлата в бетониращата тръба вода в началото на бетонирането;

2. бетонната смес се подава непрекъснато в приемната фуния, като бетониращата тръба се изтегля постепенно нагоре и се скъсява, с премахване на тръбни звена (с дължини $0,5 \div 3$ m);

3. приемната фуния трябва да бъде постоянно пълна с бетонна смес, а бетониращата тръба да бъде потопена във вече бетонираната част на пилота на дълбочина от 0,8 m до 1,5 m.

(2) От всеки 50 m положен бетон в сондажи за пилоти се вземат не по-малко от 3 броя проби за лабораторно изпитване за доказване на съответствие с проекта.

(3) За контрол на еднородността на бетонния стълб на изливните пилоти, изпълнявани по метода ВПТ, могат да се извършват ударно-акустични проверки, а от един пилот на всеки 100 броя пилоти, но не по-малко от 2 броя пилоти за целия обект, се изваждат и изследват бетонни ядки от цялата му дължина.

Чл. 106. (1) Уширенията при върховете (петите) на набивните, изливните, кухите набивни пилоти се формират чрез нанасяне на удари, чрез локални взривове или електрошокове с раздробяващо или раздробяващо-изхвърлящо действие.

(2) При използване на взривяване или електрошокове, бетонната смес в изливните пилоти се полага така, че горната ѝ повърхност в сондажа преди взривяването, съответно предизвикването на волтова дъга, да е по-високо спрямо зоната на зарядите (електроразрядите).

(3) За нивото на бетонната смес в сондажите за изливни пилоти, чиято пета е уширена чрез механични приспособления към работните органи на сондажните машини, се спазват изискванията на чл. 105, ал. 1.

(4) Обемът на бетонната смес, положена преди образуването на уширенията по ал. 1, трябва да е достатъчен за цялостното запълване на уширенията и най-малко 2 m от стъблото на пилота над тях, включително след взривяването (респ. след електрошока).-

(5) По време на образуването на уширението (наричано „камуфлетно“) на всеки пилот се контролира нивото на спуснатия в забоя заряд (електроизлъчвател) и нивото на бетонната смес в тръбата преди и след взривяването.

Чл. 107. (1) Не се допуска:

1. полагане на армировката на изливните пилоти, без почистване на сондажите от тинята, останала на дъното след сондирането;

2. спускане на армировъчните пакети в сондажите, без да е осигурена вертикалността им и без да е фиксирано центричното им положение спрямо устието и стените на сондажите.

(2) При пилоти, които се изпълняват с едновременно сондиране и изливане на бетоновите или цименто-пясъчните смеси, се допуска армировъчните пакети да се спускат (гравитачно, чрез затежаване или посредством вибриране) до проектното им положение в прясно излятата бетонна смес, непосредствено след изваждането на сондиращо-бетониращия шнек.

Чл. 108. (1) Допустимите отклонения от проектното положение на забивните пилоти и кухите пилоти в план и на котата на главата на пилота се изисква да са съгласно приложение № 29 и приложение № 30.

(2) Допустимите отклонения на осите на изливните пилотите спрямо вертикалното направление (за всички посоки) се допускат до стойност 0,5 % от дължината на изливния пилот.

(3) Броят на пилотите с максимално допустими отклонения не трябва да превишава 25 % от общия брой пилоти при ивично разположение на пилотите в план, и 5 % - при стоящи пилоти.

Чл. 109. Микропилотите се изпълняват съгласно БДС EN 14199. Те са:

1. забивни - изготвени от стоманобетон, стомана или дърво;

2. инжекционни – изпълнени на място чрез еднократно или неколkokратно инжектиране на циментов разтвор под контролирано високо налягане в предварително

изготвени сондажи с малък диаметър (от 70 mm до 100 mm); инжектирането се осъществява на тактове с помощта на специално впръскващо устройство (пакер). Втори или трети цикъл на инжектиране може да бъде изпълнен в почви с ниска плътност на следващия ден след предния инжекционен цикъл.

Чл. 110. (1) Инжекционните микропилоти могат да бъдат армирани с корави профилни стоманени пръти, с дебелистенни тръби или с предварително изготвени скелети от армировъчна стомана. В тези случаи те се изпълняват чрез нагнетяване на циментови разтвори в почвата от сондажи или от отвори, създадени от самопробивни устройства. Изискванията към състава и подвижността на инжекционните разтвори се определят в проекта, при съобразяване с параметрите на инжекционната техника и почвите. Преди започване на процеса се извършва пробно изпълнение.

(2) При изпълнение на инжекционните микропилоти се спазват изискванията: разходът на разтвор за един инжекционен пилот след нагнетяването му да не бъде по-малко от 1,25 пъти изчислителния обем на съответния сондаж при плътна земна основа и не-повече от 2,5 пъти - при слаба и силно деформируема земна основа; при констатиран разход на разтвор повече от 2,5 пъти спрямо изчислителния обем на проектирания пилот, инжектирането се преустановява и се повтаря след 8-12 часа по указания, дадени от проектанта.

Чл. 111. При инжекционните микропилоти (струйно-инжектирани) не се допуска крайт на тръбата за инжектиране да е на разстояние повече от 0,5 m над дъното на предварителния сондаж. Диаметърът на инжекционните тръби (от типа "тръби с маншети") не се допуска да е по-малък от 40 mm, при използването на цименто-пясъчни разтвори и от 30 mm - при циментови разтвори.

Чл. 112. (1) Подхоризонталните (субхоризонтални, подобни на земните анкери) микропилоти се прилагат за поемане на срязващи усилия при укрепяване на откосите на строителни изкопи. Земните анкери могат да бъдат инжекционни или забити в почвения откос стоманени пръти или тръби. Главите могат да бъдат обединени от метални въжета и мрежи, покрити или не с пръскан бетон.

(2) При покритие на откоса с пръскан бетон и наличие на повърхностни и инфилтрационни води, между почвата (скалата) и покритието от пръскан бетон се поставят дрениращи подложки (дрениращи ленти) или дренажни тръби, а през пласта от пръскан бетон трябва да се направят отвори за оттичане.

Чл. 113. За усилване и реконструкция на фундаменти или изграждане на фундаменти в стеснени условия, както и за укрепяване на строителни изкопи, е допустимо да се прилага технологията „Jet grouting”, като се спазват изискванията на БДС EN 12716 „Извършване на

специални геотехнически работи. Инжектиране при високо налягане“ (БДС EN 12716) и инструкциите на производителя. Изпълнението се осъществява чрез въртяща се “режеща водна струя”, подавана през дюзи със скорост над 100 m/s, която разрушава структурата на почвата и води до изнасяне на размитите почвени частици, а на тяхно място се инжектират втвърдяващи се разтвори.

Чл. 114. Неармирани пилоти, които се получават от смесване на място (по технологията „Mixed at place“) на просондирани почви, с добавки от вода и цимент или други свързващи материали, се изпълняват в съответствие с препоръките в проекта, БДС EN 14679 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Уплътняващи смеси“ и инструкциите на производителя.

Чл. 115. Изпълнението на пилоти, които са предназначени за поемане на опънни (изтръгващи) сили или сили, с направление, перпендикулярно на оста на пилотите, се извършва съгласно всички изисквания за армирани пилоти от наредбата. При изпълнение на опънни сондажно-изливни пилоти, за укрепяване на стените на сондажите не се използват глинени разтвори или други тиксотропни (бентонитни) смеси, намаляващи околното триене на пилотите.

Чл. 116. Пилотите от пилотните фундаменти и пилотните укрепителни стени, се обединяват в горния си край посредством ростверк (монолитни или сглобяеми стоманобетонни греди или плочи). Ростверкът е “нисък” или “висок”, в зависимост от положението му спрямо теренната повърхност (респ. спрямо дъното на водоема), а по отношение на връзката му с пилотите – ставно свързан или запънат. Преди бетонирането главите на забивните пилоти се разрушават, надлъжната им армировка се изправя, навлиза и се свързва с ростверка, съгласно предвиденото в проекта. Изпълнението на ростверка, в т.ч. материали, технология на изпълнението, допустими отклонения на размерите, бетонови покрития, повърхностна изолация и др. се извършва съгласно изискванията на проекта.

Чл. 117. (1) При пилоти и пилотни конструкции, натоварени с постоянни опънни или знакопроменливи (опънно-натискови) товари, изпълнението, включително изискването за монолитност на връзката “пилот-ростверк-връхна конструкция”, се документира и контролира с констативен акт, обр. 12 от приложение № 12 на Наредба № 3 от 2003 г.

(2) Констативните актове за приемане на завършените пилотни работи трябва да съдържат данни за условията и начина на изпълнението им, проведените изпитвания, включително отклоненията от проектното положение на пилотите съгласно приложение № 29 и приложение № 30 от Наредбата.

ФУНДИРАНЕ И УКРЕПЯВАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ИЗКОПИ ПО МЕТОДА

“ШЛИЦОВА СТЕНА”

Чл. 118. (1) Стоманобетонни (монолитни или сглобяеми) конструкции по метода „шлицова стена“ се прилагат за укрепяване на строителни изкопи, като дълбоко заложени фундаменти, противоземетръсни шайби и елементи на подземни съоръжения.

(2) Шлицовите стени се изграждат според изискванията на БДС EN 1538 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Шлицови стени“, чрез бетониране или спускане на готови стоманобетонни панели в тесни вертикални изкопи (шлицове), укрепени с глинени (бентонитови) или други разтвори. По изключение (и със съгласието на проектанта) се разрешава спускане и в неукрепени шлицове.

(3) Когато шлицовите стени изпълняват и постоянни водозащитни функции, между отделните им части (шлицови ламели) се поставят уплътнители (Waterstop приспособления). В горния край стените могат да бъдат свързани посредством монолитни обединителни (тип „ростверк“) греди или други конструкции.

(4) Шлицовите стени се изпълняват като част от проектите за фундиране или по отделни конструктивни проекти, когато са предназначени за укрепяване на строителни изкопи.

Чл. 119. Допуска се започване на строителството на подземни съоръжения, фундаменти и укрепителни стени по метода "шлицова стена", ако на строителната площадка са изпълнени условията по осигуряване на устойчивостта на горната част на шлицовите изкопи чрез изграждане на водеща траншея, ограничена по дължината ѝ от направляващи водещи бордюри или други технически средства.

Чл. 120. Използваните за укрепяване на шлицовите изкопи разтвори: глинени (бентонитови), полимерни или др., трябва да отговарят на предвидените в проекта технически и екологични изисквания. Не се допуска в разтворите да се съдържат опасни и вредни за подземните води вещества, посочени в приложение № 1 и приложение № 2 на Наредба № 1 от 2007 г. за проучване, ползване и опазване на подземните води (Наредба № 1 от 2007 г.).

Чл. 121. (1) Съставът, техническите показатели и качествата на разтворите за укрепяване на шлицовите изкопи трябва да осигуряват устойчивост на стените на изкопите до запълването им с бетонни смеси по метода ВПТ, респективно до приключване на изпълнението на сглобяемите шлицови стени.

(2) Водата за приготвяне на глинените разтвори се изисква да е в съответствие с БДС EN 1008 „Вода за направа на бетон. Изисквания за вземане на проби, изпитване и оценяване

на годността на вода, включително на рециклирана вода от производството на бетон като вода за направа на бетон“.

(3) За техническите характеристики на укрепващите глинени разтвори за шлицови стени се спазват следните изисквания:

1. водоотдаване - до 17 cm^3 за 30 min;
2. дебелина на глинената кора по стените на шлицовите изкопи - до 4 mm;
3. условен вискозитет - $19 \div 30 \text{ s}$;
4. съдържание на пясък - до 4 %;
5. стабилност - до $0,02 \text{ g/cm}^3$;
6. избистряне - до 3 % за 24 часа (градуиран цилиндър $0,10 \text{ dm}^3$);
7. водороден показател pH - от 8 до 11,5 (определен с индикаторна хартия).

(4) За да осигури устойчивостта на вертикалните изкопи, обемната плътност на укрепващия разтвор трябва да е в следните граници:

1. за разтвори от бентонитова глина - от $1,03$ до $1,10 \text{ g/cm}^3$;
2. за разтвори от други глини - от $1,13$ до $1,25 \text{ g/cm}^3$.
3. за полимерни разтвори - съгласно указанията на производителя им.

(5) При работа в неустойчива земна основа и/или при наличие на напорни подземни води, за повишаване на обемната плътност на укрепващите глинени разтвори се допуска влагането на добавки от фино смлян барит, магнетит и др. Количеството на добавките е в зависимост от изискващата се за устойчивостта на шлицовете плътност на разтвора, но не повече от 7 % от масата на глината в него. При едрозърнеста земна основа (съдържаща водопропускливи прослойки от пясъци и чакъли), за намаляване на водоотдаването и загубите на разтвор се допуска добавянето на водно стъкло (калиев или натриев силикат) - от 2 % до 6 % от масата на глината в разтвора.

(6) При сглобяемите шлицови стени, след спускането им до проектното положение, укрепващият разтвор или се заменя с втвърдяващ се разтвор, или в него се въвеждат реагенти за втвърдяване. За укрепване на изкопа и замонолитване на готови стоманобетонни шлицови панели се използват и самовтвърдяващи се двуфункционални разтвори, като в състава им се включват цимент и добавки, забавящи началото на свързване на цимента. Видът на тези разтвори се предписва в проекта, като за регулиране на сроковете за свързване и втвърдяване се изисква съставът им да е проверен експериментално в реални работни условия.

Чл. 122. (1) Не се допуска изливане (проникване) на укрепващи разтвори върху теренни повърхности, в карстови каверни, в крайпътни окопи, в канализации, в течащи повърхностни води и водоеми.

(2) Допуска се повторно използване на замърсени (употребявани) укрепващи разтвори след рециклиране в пречиствателна инсталация към бентонитовото стопанство на обекта, ако

се достигнат характеристики, посочени в чл. 121.

Чл. 123. Механизацията за шлицовите изкопи се избира съгласно проекта - в зависимост от характеристиките на земната основа, условията (стеснеността) на работния участък и размерите на изгражданата шлицова стена. Работните позиции на шлицовите машини и схемите с ходовете за тяхното придвижване от една в друга позиция се дават в ПОИС.

Чл. 124. Не се допуска:

1. нивото на укрепващия разтвор по време на изкопните работи да е по-ниско от 0,2 до 0,6 m спрямо горния ръб на водещите бордюри;
2. нивото на укрепващия разтвор да бъде по-ниско от 1 m спрямо нивото на подземните води в зоната на шлицовия изкоп.

Чл. 125. (1) Не се допуска започване на запълването на шлицовите изкопи с бетонни смеси, готови стоманобетонни конструкции или противифилтрационни материали, без почистване на дъното на шлицовите изкопи от утайки и евентуални обрушвания на почвата.

(2) Бетонирането на секциите на изливните шлицови стени се извършва без прекъсване. В съответствие с проекта се допуска използването на водоплътни бетони. При установена агресивност на подземните води, бетоните се защитават с влагането в тях на специални цименти, включително и чрез поставянето на синтетични обвивки върху готовите шлицови панели.

Чл. 126. (1) Не се допуска при изпълнение на монолитни (изливни) шлицови стени под защита на укрепващи разтвори преминаването на бетонни смеси от една секция в друга.

(2) Ограничители (напр. фуговите тръби) между отделните секции и армировъчните скелети се поставят преди полагането на бетонната смес не по-късно от 8 часа след изкопаването на секцията. Конструкцията на тръбните ограничители, които след започване втвърдяването на бетона се изтеглят нагоре и изваждат от траншеята, трябва да поема натоварването от запълващия материал преди началото на втвърдяването.

(3) Допустимо е за ограничители между секциите да се използват сглобяеми стоманобетонни елементи, които остават вбетонирани в шлицовата стена и осигуряват водонепропускливост на фугите ѝ. В съответствие с проекта се допускат и други технически решения за разграничаване на шлицовите секции.

(4) При спускане на армировъчните скелети в шлицовите отвори се изисква осигуряване на пространство за проектното бетоновото покритие на армировката, което трябва да е с дебелина най-малко 5 cm.

(5) При бетонирането на монолитните и спускането на сглобяемите шлицови стени се измества укрепващият разтвор, който се отвежда (или изпомпва), но без да се допуска

понижаване на нивото му в секцията, съгласно изискванията по чл. 123.

(6) Минималната дълбочина на потапяне на бетониращите (бетононаливните, „контакторови“) тръби в запълващата бетонната смес е в следната зависимост от дълбочината на шлицовия изкоп: до дълбочина 10 m - потапяне 1 m; при дълбочина от 10 m до 15 m - 1,2 m; при дълбочина над 15 m - 1,5 m.

(7) Бетонната смес за шлицови стени трябва да отговаря на изискването за клас по якост на натиск на бетона C30/37, а консистенцията ѝ - на клас по диаметър на разстилане F4 или на клас по слягане S3 съгласно БДС EN 206.

(8) Когато е предвидено върху шлицовите стени да се изпълняват други стоманобетонни конструкции, включително когато стените служат за фундаменти, бетонирането им в края се изпълнява с надвишение 40÷60 cm, което се отстранява веднага след приключване на бетонирането

Чл. 127. Интензивността (скоростта) на подаване на запълващ материал (бетонна смес) в шлицовите изкопи е най-малко 8 m³/h. Не се допуска започване на бетонирането на шлицова стена, ако не е осигурено количество бетонна смес за запълване на една цяла секция без прекъсвания с продължителност, която предполага настъпване на начало на втвърдяване на последно положената бетонна смес. Допуска се влагането в бетонната смес на химически добавки, забавящи втвърдяването.

Чл. 128. (1) При полагане на бетон по метода ВПТ с една или повече бетоноизливни тръби, след всеки 5 ÷ 8 m³ положен бетон трябва да се измерва нивото му в шлицовия изкоп и данните да се съпоставят с графика на бетонирането. При констатирано обрушване на стените на шлицовите изкопи, свързано с невъзможност за бетониране, или при големи загуби на бетонна смес (в каверни, в дефектирала канализация или в други подземни проходи), не се допуска работата да продължи, без вземане на мерки съгласувано с проектанта, освен ако такива не са предвидени в проекта и/или предварително заложи в ПОИС.

(2) Класът на бетоните за шлицови стени се контролира за съответствие с БДС EN 206 и БДС EN 206/NA. Не се допуска взетите и изследвани проби от бетона при площ на шлицовата стена до 10 000 m² да са по-малко от 1 брой на 100 m², а при площ на стената до 500 m² – 1 брой.

Чл. 129. Разкриването (откопаването) на шлицовите стени се извършва равномерно и на пластове, след като излетите бетони или втвърдяващите се суспензии при сглобяемите стени са достигнали необходимата по проект якост, но не по-рано от 14 дни след приключване на бетонирането. Съгласно специални указания в проекта, се допуска изкопните работи за разкриване на шлицове, служещи като оградни стени на строителни

изкопи, да се извършват на отделни участъци.

Чл. 130. След едностранно разкриване на монолитните шлицови стени, се извършва повърхностна обработка на стените - фрезование, изчукване на издатини, измазване, загладване с пръскан бетон и полагане на хидроизолация и др., ако това е предвидено в проекта.

Чл. 131. Не се допуска при сглобяеми шлицови стени готовите елементи да се приемат и спускат в шлицовете, без представяне на нормативно изискващите се документи (декларации за експлоатационни показатели и/или декларации за съответствие), които демонстрират съответствие на показателите с предвидените в проекта.

Чл. 132. Армопакетите при изливните шлицови стени се приемат с Акт, обр. 7 от приложение № 7 на Наредба № 3 от 2003 г.

Чл. 133. (1) При шлицови стени се допускат отклонения от проектните размери относно:

1. нивелета на водещите бордюри:

а) при изливни стени - до ± 50 mm;

б) при сглобяеми стени - до ± 20 mm;

2. широчина на изкопа - до +100 mm;

3. дълбочина на изкопа - до +150 mm;

4. вертикалност – напречните отклонения се ограничават от по-ниската стойност между $0,15d$ при изливните стени, съответно $0,12d$ при сглобяемите стени и $0,005L$ (където d е широчината на шлицовия изкоп, а L е височината на шлицовата стена).

5. изкривяване по дължината на стоманобетонните елементи - до 10 mm при дължина на елементите до 7 m и до 12 mm при дължина на елементите над 7 m.

(2) Допуска се да не се контролира прекопаване/недокопаване на шлицов изкоп до 2 % от дълбочината на секцията, мерено от горната повърхност на водещите бордюри, ако друго не е предвидено в проекта.

Чл. 134. Завършените шлицови стени се приемат с:

1. Протокол за откриване на строителна площадка и определяне на строителна линия и ниво на строежа (с осите на стените и специалните указания за терена и чертежите на водещите бордюри), обр. 2 или 2а от приложение № 2, респ. № 2а на Наредба № 3 от 2003 г.;

2. Акт за приемане на земната основа и действителните коти на извършените изкопни работи (шлицовия изкоп преди спускането на армопакетите), обр. 6 от приложение № 6 на Наредба № 3 от 2003 г.;

3. Акт за приемане на извършените СМР по нива и елементи на строителната конструкция (армопакетите – преди и след спускането в шлицовия изкоп), обр. 7 от приложение № 7 на Наредба № 3 от 2003 г.;

4. Акт за установяване на всички видове СМР, подлежащи на закриване, удостоверяващ, че са постигнати изискванията на проекта (приемане на шлицовата стена или части от нея, обр. 12 от приложение № 12 на Наредба № 3 от 2003 г.;

5. Технологични схеми и график за монтаж и демонтаж на бетононоизливните (контракторните) стоманени тръби;

6. График на извършването на бетонирането съгласно проекта;

7. Протоколи от извършени лабораторни и/или на място изследвания на укрепителните суспензии и запълващите бетони за шлицовите отвори.

Чл. 135. Монолитното свързване на оградни шлицови стени с фундаментни плочи и с други сутеренни плочи на сгради и съоръжения се извършва съгласно проекта въз основа на работни детайли на зоните за свързване. Армопакетите и готовите шлицови панели в този случай трябва да се фиксират в дълбочина много прецизно (например чрез окачване към напречни носещи стоманени гредички, които стъпват върху водещите стоманобетонни бордюри).

Чл. 136. Шлицовите стени, които служат за фундаменти, се изпълняват като монолитни (изливни). В горната си част те могат да бъдат обединени с помощта на плочи или греди (ростверк), както и да са обединени и с вертикални носещи елементи от връхната конструкция.

Глава девета

ФУНДИРАНЕ ВЪРХУ МЕХАНИЧНО ЗАЗДРАВЕНА ЗЕМНА ОСНОВА ЧРЕЗ УПЛЪТНЯВАНЕ ИЛИ ЗАМЯНА НА ЧАСТ ОТ ЗЕМНАТА ОСНОВА. ПОЧВЕНИ ПИЛОТИ.

Чл. 137. (1) Механични заздравителни работи в естествената земна основа се извършват, когато са предвидени в проекта и е доказано от проектанта, че натоварването от проектираните фундаменти върху естествената земна основа ще предизвика загуба на устойчивост и/или недопустими слягания на земната основа –по-големи от посочените в Приложение 5 към чл. 82 от Наредба № 1 от 1996 г. или на БДС EN 1997-1 и БДС EN 1997-1:NA.

(2) За случаите по ал. 1 почвите в земната основа трябва предварително да бъдат оценени като изцяло или частично неподходящи за фундиране без заздравяване. Оценката се извършва от проектанта въз основа на литоложко описание и физико-механични

характеристики от доклада за инженерногеоложко проучване, като в нея се аргументира необходимостта от повърхностно и/или дълбочинно уплътняване на земната основа в нейното естествено състояние.

(3) Уплътняването на земната основа се осъществява чрез трамбоване, използване на вибромашини, прилагане на импулсни методи и др., след което се прилага метод на фундиране, съобразен с подобрените физико-механични характеристики на земната основа.

Чл. 138. (1) Когато под котата на фундиране са разположени почви, оценени в инженерногеоложкото проучване и/или в проекта като слаби (или относително слаби), земната основа частично или изцяло се замества от почвена подложка от несвързани или свързани почви. Почвените подложки („възглавници“) се използват за намаляване на слягането на плоскостните фундаменти и ускоряване на консолидацията на естествената земна основа под тях. Параметрите на подложките се определят с проекта за фундиране.

(2) Полагането на почвени подложки („възглавници“) се извършва на пластове, а уплътняването им - чрез валиране или трамбоване, като се спазват следните изисквания:

1. дебелината на насипваните пластове да е определена съобразно изискванията в проекта и предвидената уплътняваща механизация;

2. почвата, влагана в подложките, да е с оптимално водно съдържание в съответствие с чл. 43 от Наредбата;

3. почвата, влагана в подложките в зимни условия, да не е замръзнала; при температури на приземния въздух под 0°C подготвените, но неуплътнени участъци от подложките се покриват с топлоизолиращи материали или със суха рохкава почва;

4. всеки следващ пласт от подложките да се насипва само след доказване (лабораторно или на място) достигането на предписаната в проекта плътност (деформируемост) на предшестващия пласт; не се допуска насипване на почва за уплътняване върху замръзнал пласт;

5. да се спазват се предписанията, дадени в чл. 46 и чл. 47 от Наредбата.-

Чл. 139. При повърхностно уплътняване на дъното на строителни ями за изпълнение на плоскостни фундаменти чрез валиране, трамбоване или с прилагане на импулсни методи, се спазват следните изисквания:

1. уплътняването (изцяло или на участъци) се извършва при заравнено дъно на ямата, като задължително след уплътняването се подравнява отново цялото дъно или само в зоните на предвидените фундаменти; уплътняването с импулсни методи може да се извърши неколkokратно при спазване на същата процедура; фундирането се осъществява върху окончателно подравнена и валирана основа;

2. за постигане на оптималната влажност в дълбочина на уплътнявания пласт се допуска доовлажняване и механично хомогезиране на естествената почва при последващо

уплътняване, ако е предвидено в проекта;

3. допуска се уплътняване на почвите, с влагане в тях (с хомогенизиране) на стабилизиращи вещества, въз основа на проведено изпитване на място и съгласно проекта;

4. допуска се уплътняване след размразяване на замръзнала почва в земната основа по цялата дълбочина на замръзването (на участъци или по цялото дъно на строителната яма), след хомогенизиране и естествено изсушаване на почвата до оптимална влажност – съгласно писмени указания на проектанта;

5. не се допуска прилагането на импулсно уплътняване на земна основа без доказване на приложимостта на метода с изпитване на място;

6. не се допуска механично уплътняване на почви, с консистенция, която не позволява удовлетворяване на изискванията относно тяхната проектна плътност и деформируемост;

7. не се допускат динамични методи на повърхностно и дълбочинно уплътняване, ако създават въздействия, които са несъвместими със сигурността и експлоатацията, включително условията за обитаване на околните сгради и съоръжения.

Чл. 140. Качествата на повърхностните пластове на слаби, включително лъсови земни основи, могат да се подобряват чрез влагане на (смесването с) цимент и последващо уплътняване. Цименто-лъсовите възглавници се изпълняват чрез полагане на дъното на строителения изкоп на пластове от лъсова почва, с дебелина 15÷20 cm, хомогенизирана предварително с цимент в съответствие с проекта. Сместа, непосредствено преди началото на уплътнителните работи се навлажнява до оптималната стойност за уплътняване, като количеството на цимента е до 6 % от масата на сухата уплътняема почва ($60\div90\text{ kg/m}^3$). Пластовете се уплътняват така, че да не се разрушават вече изпълнени по-долу пластове. Цименто-лъсовите възглавници се приемат след доказване (лабораторно и/или на място) на конкретните механични характеристики, изисквани за тях.

Чл. 141. При строителни работи за подобряване качествата на земната основа чрез дълбочинно уплътняване се допуска прилагането на методи за насипване и уплътняване на почви с чакъли и валуни, трошен камък с подходяща зърнометрия и др. в сондажни отвори в земната основа и създаване на уплътнени обеми почва (т. нар. почвени пилоти), като се спазват следните изисквания:

1. при изпълнение на уплътнителни сондажи в почвата в съответствие с БДС EN 14731 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Обработване на земната основа с дълбоко вибриране“ или при оформяне и запълване на вертикални отвори чрез удари, параметрите на вибрационното въздействие или масата на ударната трамбовка и височината на падането ѝ (прилаганата кинетична енергия) са съгласно проекта, съобразени с характеристиките на земната основа и вида на насипваните почви.

2. критериите за уплътненост на материалите в уплътнителните сондажи и почвите

извън (встрани от) тях се посочват в проекта; същото се отнася и при запълване на отвори, получени в почвата чрез взривяване или други динамични методи;

3. за осушаване на почвите в земната основа, в състава на влаганите материали (почви) в почвените пилоти може да се добавя негасена вар (в изпълнение на "варови пилоти") или други хигроскопични субстанции;

4. приложимостта на дълбочинното уплътняване се доказва с изпитвания на място;

5. влаганите материали (почви) в отворите за дълбочинно уплътняване не трябва да са замръзнали и с консистенция, несъответстваща на проектната.

Чл. 142. При уплътняване на земната основа чрез почвени пилоти се определя обемната плътност на скелета на почвата на нивото на основната плоскост на бъдещите фундаменти и в дълбочина - вътре в периметъра на участък, определен от три почвени пилота, представляващи в план върхове на равноностранен триъгълник. На всеки 1000 m² уплътнена площ се извършва най-малко едно изследване на достигнатата обемна плътност на почвения скелет между пилотите. Допуска се извършване на контролни проверки и чрез пенетрационни изпитвания. Допустимото отклонение спрямо проектните разстояния между центровете на изпълнените почвени пилоти е 10 % от диаметъра на почвените пилоти.

Чл. 143. Земната основа се приема за уплътнена, независимо от уплътнителния метод, когато средната обемна плътност на скелета е в съответствие с проектната, като последната не трябва да е по-малка от 1,7 g/cm³ (Mg/m³). Допуска се обемната плътност на скелета на най-много 10 % от почвените проби след уплътняването да е по-ниска с до 0,05 g/cm³ (Mg/m³) от предвидената в проекта. Допуска се контролът на уплътняването да се извършва и в процеса на уплътняване, ако уплътняващите машини са снабдени с контролни сензори за това.

Чл. 144. Контролът за качеството на уплътнената земна основа трябва да отговаря на изискванията за насипни работи и контрол при изпълнението на насипи от Нормите за проектиране на пилотно фундиране, глави 4 и 5.

Глава десета

ФУНДИРАНЕ ВЪРХУ ХИМИЧНО И ФИЗИКО-ХИМИЧНО ЗАЗДРАВЕНА ЗЕМНА ОСНОВА. ЦИМЕНТАЦИЯ, ГЛИНИЗАЦИЯ, СИЛИКАНИЗАЦИЯ И СМОЛИЗАЦИЯ

Чл. 145. (1) Химични и физико-химични заздравителни работи в естествената земна основа се допускат, когато в активната зона под фундаментите почвите са с ниска носимоспособност и са силно деформируеми, според критериите на Наредба № 1 от 1996 г. или на БДС EN 1997-1 и БДС EN 1997-1/NA, или имат несъответстваща на изискванията в проектите водопропускливост.

(2) Заздравителните работи се извършват, когато са определени с инвестиционния проект, чрез въвеждане на стабилизиращи (свързващи) вещества в земната основа по следните начини:

1. размесване с почвата (миксиране), съчетано с повърхностно или дълбочинно уплътняване, в съответствие с БДС EN 14227-15 „Хидравлично свързани смеси. Изисквания. Част 15: Хидравлично стабилизиращи почви“ и БДС EN 14679 „Извършване на специални геотехнически работи Уплътняващи смеси.“;

2. инжектиране на разтвори в съответствие с БДС EN 12715 и БДС EN 12716.

(3) След установен в проекта метод за заздравяване на земната основа, се прилага метод на фундиране, оптимизиран спрямо подобрените физико-механични характеристики на земната основа.

Чл. 146. (1) Методът чрез инжектиране на различни разтвори (реагенти) за заздравяване на почвата може да се прилага и за големи дълбочини в земна основа. Не се допуска заздравяване на земна основа чрез инжектиране на стабилизиращи вещества, без постоянно наблюдение и контрол относно достигане на заложените в проекта параметри на заздравяването.

(2) Контролът се осъществява съгласно предвиденото в проекта, чрез лабораторно изследване на проби, взети на всеки $0,75 \div 1,0$ m в дълбочина от заздравените почви в сондажи или от шурфове, чрез пробни натоварвания с корава плоча или чрез пенетрационни изпитвания на място.

(3) В зависимост от резултатите от проведеното заздравяване на земната основа, се допускат изменения в първоначалните проекти за фундиране в съответствие с реда, регламентиран в ЗУТ и в Наредба № 3 от 2003 г.

Чл. 147. (1) Методът чрез инжектиране на разтвори от цименти и глини (циментация и глинизация) се прилага за подобряване на якостта, деформируемостта и водонепропускливостта на почви и скали, в които разтворите могат да проникват.

(2) При заздравяване на земна основа чрез инжектиране на циментови разтвори се допуска използването на смеси от различни видове цимент, но само след лабораторни изпитвания за определяне на състава (пропорциите на „циментовото мляко“) и времето за начало и край на свързването им. С изпитвания на място се уточнява големината на налягането и условията за проникване на инжекционния разтвор в почвата и скалните пукнатини. За всяка партида на цимента, предназначен за приготвяне на циментовите разтвори се проверяват характеристиките „якост“ и „начало и край на свързване“ съгласно БДС EN 196 „Методи за изпитване на цимент“.

(3) Глините, използвани за глинизация, включително на лъос, следва да имат

съдържание на монтморилонит над 60 % (т.е. да са от категорията “бентонитови”) и глинените разтвори да отговарят на указаното в проекта.

(4) Характеристиките на циментовите и глинените разтвори, преди използването им, се проверяват на пробен участък за уточняване на заздравителните им възможности и изискванията към тях. В процеса на изпълнение се контролират следните характеристики на разтворите: вискозитет, дисперсност и относително тегло.

Чл. 148. Не се допуска сондиране, при извършване на циментация или глинизация, без да се осигури целостта на сондажите в неустойчиви почви, разположени над зоната, която ще се инжектира. Сондажите се изпълняват с обсадни тръби, в съответствие с изискванията на Правилника по безопасност на труда при геологопроучвателните работи и добива на нефт и газ от 1984 г. Окончателното завършване на сондажите за инжектиране в скални масиви, респ. основи се приема след промиване или продухването им със сгъстен въздух.

Чл. 149. Допуска се нагнетяване на разтворите при циментация или глинизация в поредната по-висока зона на един и същи сондаж, само ако в нея няма напорни подземни води и ако това се извършва след завършването на циментацията на предишната зона, без да се изчаква втвърдяването на цимента в нея. Когато има напорни подземни води и когато е невъзможно инжектиране в по-високата зона, поради “отказ” от страна на почвата да поеме разтвора, се изчаква до втвърдяването на цимента в предишната зона. Глинизация се прилага в комбинация с добавки за бързо втвърдяване.

Чл. 150. Циментация и глинизация в едрозърнести и песъчливи почви се извършва чрез двойно тампониране на използваните сондажи (над и под зоната на впръскване на разтвора), като се допуска разтворите да се инжектират на вертикални участъци (зони) от по 0,30÷0,50 m, ако не е предписано друго в проекта.

Чл. 151. (1) Не се допуска заздравяване на земна основа под съществуващи сгради и съоръжения чрез инжекционни работи, ако налягането на инжекционните разтвори превишава вертикалното нормално напрежение в почвата от собственото ѝ тегло и външните товари в зоните на инжектирането.

(2) При инжектиране се осигурява постоянно инструментално наблюдение (замерване) на репери по теренната повърхност и/или по конструкцията на прилежащите сгради и съоръжения. При констатиране на начало на деформации или повреди на земната основа и конструкциите, инжекционните работи се преустановяват. Възобновяването на същите се допуска след извършване на оценка на причините и допустимостта на нарушенията и след корекция на параметрите на инжектирането.

Чл. 152. Инжекционните работи се извършват в съответствие с изискванията на Наредба за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръжения под налягане, приета с ПМС № 164 от 2008 г. (ДВ, бр. 64 от 2008 г.). Не се допуска изпълнение на инжекционни работи под обитавани (населени) сгради.

Чл. 153. (1) Химическо заздравяване на почви (силикатизация, смолизация и др.) чрез инжектиране на водни разтвори (субстанции или реактиви) на неорганични или органични свързващи вещества се прилага, само ако веществата са в съответствие с проектните изисквания и стандартизационните технически и екологични документи. Техническите изисквания към химическото заздравяване на почви трябва да отговарят на чл. 150 и чл. 151.

(2) Допускат се отклонения в план до 5 cm спрямо проектните при геодезическото отлагане на местата на инжекторите и на сондажите за инжектиране. Не се допуска максималните напречни отклонения на инжекторите и сондажите от проектното им направление да превишават 1 % от тяхната дълбочина.

(3) Не се допуска изтичане на химически разтвори (субстанции) през съседни инжектори (респ. сондажи). Не се допуска разполагането в план на местата (точките) на инжекторите (сондажите), респ. извършване на нагнетяване на заздравяващи субстанции в земната основа на по-малко от удвоеното разстояние на тяхното проникване в почвата. Заздравителните работи се осъществяват през една инжекторна точка, като на „пропуснатите“ точки се изпълнява последващо инжектиране.

Чл. 154. (1) Допуска се нагнетяването на заздравяващи субстанции да се извършва на отделни интервали в дълбочина на земната основа, като се осигуряват заложените в проекта изисквания за конфигурацията и монолитността на заздравявания масив. В еднородни по водонепропускливост почви, заздравяването се извършва непрекъснато или на интервали в дълбочина като се допуска инжектиране „отгоре надолу“ или „отдолу нагоре“.

(2) При нееднородно водонепропусклива земна основа първоначално се заздравяват пластовете с по-голяма водопрпускливост съгласно реда, указан в проекта.

(3) При водоносна или водонаситена земна основа, заздравяването се извършва съгласно проекта по ред и план, които осигуряват най-благоприятни условия за свободно изтласкване на почвената вода от нагнетяваните разтвори.

Чл. 155. (1) Не се допуска образуване на пукнатини в почвата и изтичане на заздравяващи реактиви (субстанции) при инжектиране. В случаите, когато се образуват пукнатини, нагнетяването на заздравителя се преустановява до втвърдяването му, след което образуваните пукнатини в зоната на заздравяванията се запълват. При скална основа се използват различни (тампониращи) материали и/или циментопясъчни разтвори, а при пропадъчни почви - глинесто-циментови разтвори, ако не е предписано друго в проекта.

(2) Не се допуска заздравяващ реактив да избие през пукнатини или кухини в земната

основа в зоната на основната плоскост на съществуващи фундаменти. В тези случаи инжектирането се преустановява и след извършена оценка на състоянието им, се прави спомагателна циментация на земната основа.

(3) За допълнително извършени инжекционни работи се внасят необходимите изменения в проектната документация, а при приемане на работите – и в екзекутивната документация на строежа.

Чл. 156. При заздравяване на земната основа чрез силикатизация и смолизация се спазват изискванията на чл. 152 до чл. 155, както и изискванията за пожарна безопасност, за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Чл. 157. На земната основа, заздравена чрез инжектиране, се проверява непрекъснатостта и еднородността на заздравяването, якостните и деформационни характеристики, както и водопропускливостта. Броят на контролните сондажи е най-малко $2\div 3$ % от общия брой на инжекционните точки, а броят на шурфовете - един на всеки 500 m^3 заздравена почва. При малки обекти се изискват не по-малко от два сондажа или два контролни шурфа.

Чл. 158. След завършване на работите по заздравяване на земната основа, съответствието с проектните данни относно конфигурацията и размерите на заздравените масиви и физико-механичните характеристики на заздравената земна основа се удостоверява и приема с Акт № 6 и Акт № 12 от Наредба № 3 от 2003 г.

Глава единадесета

ФУНДИРАНЕ ВЪРХУ ПРОПАДЪЧНИ ПОЧВИ

Чл. 159. Предварителните мерки за недопускане на пропадане при фундиране върху лъсови почви са: недопускане на намокряне на основата, замяна, заздравяване и/или уплътняване на почвите, които ще служат за земна основа на проектираните сгради и съоръжения. Дейностите по уплътняване и заздравяване на пропадъчните почви могат да се извършат по различни технологии.

Чл. 160. Уплътняването на лъсовата земна основа бива повърхностно и дълбочинно и се определя след конкретни анализи, проведени въз основа на лабораторни и/или полеви изследвания, както и въз основа на резултати от изпълнени пробни участъци. Инвестиционният проект определя основните характеристики на земната основа, които трябва да се постигнат чрез уплътняването - намаляване на обема на макропорите, минимални стойности на обемната плътност на почвения скелет и/или съответно увеличение на модулите на деформация.

Чл. 161. Пробното уплътняване на льосова земна основа се извършва преди проектирането и изпълнението на строителните работи в зоната на строителния обект при идентични геоложки условия с определените в проекта. Въз основа на резултатите от пробното уплътняване в проекта се уточняват подходящите начини за извършване на уплътнителните работи (параметри на уплътнителната механизация, схема за изпълнение на уплътняването, режим за провеждане на дейностите и т.н.).

Чл. 162. (1) При повърхностно уплътняване на естествена пропадъчна земна основа се постига уплътнителен ефект до дълбочини от $1,5 \div 2$ m при използване на тежки трамбовки до 10 t, падащи от височина около 10 m, и съответно над 3 m при използване на свръхтежки до 20 t трамбовки, падащи от по-големи височини. При използване на машини с ударно-импулсно действие уплътнителният ефект може да достигне до $4 \div 5$ m. За уплътняване на пропадъчни почви са валидни методите и изискванията, посочени в глава девета на наредбата.

(2) При извършване на дейностите по уплътняване на льос с трамбоване се спазват следните изисквания:

1. не се допуска уплътняване на замръзнала льосова почва;
2. определя се пробно големината на „отказа“ на трамбовката и според него се определя броят на ударите ѝ за постигане на необходимия резултат;
3. контролира се технологията, обхватът и ефектът на уплътняване, в т.ч. обемната плътност на почвения скелет в дълбочината след уплътняването. Изисква се минимална обемна плътност на почвения скелет след уплътняването $1,6 \text{ g/cm}^3$ (Mg/m^3), ако не е предписано друго в проекта, в ПБЗ и/или в ПОИС.

Чл. 163. (1) Дълбочинно уплътняване на земна основа от естествени пропадъчни почви чрез предварително заливане (оводняване), включително и чрез взривяване под вода, се допуска, ако е предвидено в отделен проект, при спазване на следните изисквания:

1. строителните ями, в които ще се прилага методът, се изкопават до $5 \div 10$ cm над проектната „кота дъно“; по контура се оформят тесни траншеи, дълбоки $1 \div 1,5$ m;
2. взривните заряди се залагат в обсадени сондажи, достигащи дълбочини, определени в проектите;
3. строителните ями се заливат с вода, чието ниво се поддържа постоянно над дъното;
4. около строителните ями се поставят репери за следене на сляганията на дъното, като най-малко четири репера са извън оводняваната яма, достатъчно отдалечени от периметъра на намокряне; измерванията се правят най-малко веднъж на 5 дни;
5. дълбочината на достигнатото намокряне се установява чрез сондиране до предполагаемите дълбочини на пропадане, като се вземат проби за проверка на водните

съдържания от всеки метър премината дълбочина;

6. взривните уплътнителни работи се изпълняват в съответствие с посочените в проекта изисквания. Взривяването се осъществява в съответствие с изискванията на Правилник по безопасността на труда при взривните работи (Заповед № 294 от 1996 г. на министъра на труда и социалните грижи и Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на взривните вещества за граждански цели, приета с ПМС № 47 от 2016 г. (ДВ, бр. 33 от 2016 г.);

7. приема се, че земната основа е уплътнена и позволява фундиране, когато слягането след взривяване е условно стабилизирано на по-малко от 1 cm за една седмица;

8. след изчакване на условното стабилизиране на слягането, горният почвен пласт при дъното на строителната яма повърхностно се изсушава, подравнява и валира съгласно изискванията на проекта; над него се изпълнява почвена възглавница с плътност и дебелина, указани в проекта.

(2) Не се допуска оставянето в сондажите по т. 2 на невзривени заряди.

Чл. 164. (1) Качеството на уплътняването на земната основа при пропадъчни почви, независимо от приложения метод на уплътняване, се контролира лабораторно или на място, чрез определяне на обема на макропорите, обемната плътност на почвения скелет и/или модула на деформация, респ. чрез изменението на коефициента на пропадъчност. На всеки 300 m² уплътнена площ се вземат проби (или правят изпитвания) в дълбочина: при уплътняване чрез трамбоване - през 0,25 ÷ 0,50 m, а при импулсно уплътняване - на всеки 1,0 m от цялата уплътнена мощност.

(2) Допуска се качеството на уплътняването да се контролира чрез отказа, определен най-малко веднъж на всеки 100 m² уплътнена земна основа, когато е възможно да бъде измерен при уплътняване с тежки трамбовки. Допускат се и контролни пенетрационни изпитвания с различни уреди (динамични или статични) съгласно БДС EN ISO 22476-3 „Геотехнически изследвания и изпитвания. Полеви изпитвания. Част 3: Стандартизирано пенетрационно изпитване“ и БДС EN ISO 22476-1 „Геотехнически изследвания и изпитвания. Полеви изпитвания. Част 1: Изпитване на проникване с електрически конус и с пиезоелектрически конус“.

(3) Обратните засипки при строителство в лъсови почви се изпълняват от уплътнени свързани почви: лъос, глина, като не се допуска влагането в тях на дрениращи материали: строителни отпадъци, сгурии, пясък и чакъл. Върху обратните засипки се полагат водонепропускливи настилки от глина, бетон или други подходящи строителни материали.

Чл. 165. (1) Върху естествена лъсова основа плоскостни фундаменти с размери на основната им плоскост, които осигуряват натоварване на лъсовата основа по-малко от стойностите на първоначалното натоварване на пропадане на лъсовата почва, могат да се

изпълняват без заздравителни работи.

(2) В случаите по ал. 1 се спазват изискванията при фундиране на плоскостни фундаменти от Наредбата, глава 7.

Чл. 166. Заздравяването на лъсова земна основа се осъществява и чрез методи, изразяващи се във въвеждане на стабилизиращи (свързващи) вещества в нея съгласно Наредбата, глава 10. За този тип заздравителни работи в лъоса се изисква предварително изготвен проект за заздравяване, основан на експериментални участъци и изпитвания за доказване на ефекта от реализирането му.

Глава дванадесета

ПОНИЖАВАНЕ НА НИВОТО НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ПРИ ФУНДИРАНЕ

Чл. 167. (1) Понижаването на нивото на подземните води при фундиране е:

1. директно - когато водочерпането е от дъното на строителната яма и се осъществява чрез ограничено по продължителност водочерпане от водосъбирателни ями във вътрешността на строителните изкопи (плитки шахти, открити канавки);

2. индиректно - когато водочерпането е от дълбоки сондажи или иглофилтри, разположени встрани от дъното и/или по откосите на строителните изкопи.

(2) При понижаване на нивото на подземните води по време на строителството се спазват изискванията на:

1. Наредба № 1 от 2007 г.;

2. БДС EN 1997-1, т. 2, 3, 4 и т. 10.

(3) Директно или индиректно водопонижение се изпълнява въз основа на инженерно-геоложка и хидрогеоложка обосновка, при отчитане на вида и състоянието на водносните пластове и хоризонти, на нивата и очаквания дебит на подземните води, на възможностите за заустване на изпомпваните води, както и на продължителността на строителството.

Чл. 168. (1) Основните технически методи и схеми за понижаване на нивото на подземните води, респ. за осушаване на строителни изкопи, са: изпълнение на гравитационен дренаж, изпомпване от водосъбирателни ями, изпомпване чрез иглофилтри, изпомпване от сондажни кладенци.

(2) При прилагане на методите по ал. 1 не се допуска водопонижението да предизвика хидравлично разрушаване на почвената структура - набъбване и подуване на почвата от дъното и откосите на строителните ями, вътрешна ерозия, филтрационна суфозия и воден прорив. За целта се правят редовни измервания на количеството и състава на твърдите частици, които изпомпваната (и филтрирана) вода изнася.

Чл. 169. Гравитационното водопонижение при фундиране се прилага в съчетание с

други мероприятия за трайно водопонижение и се извършва чрез открити канавки или дренажи (хоризонтални сондажни дренажи), създаващи възможност за свободно оттичане на подземните води. Водите от гравитационното водопонижение се отвеждат и заустват. Не се допуска заустване на подземни води, без наличие на изискващите се разрешителни документи съгласно Наредба № 1 от 2007 г.

Чл. 170. (1) Не се допускат сондажни работи за индиректно водопонижаване на подземните води при фундиране, ако при сондирането се създават предпоставки за изкуствено смесване на подземни води с различно състояние и качество (съгласно Наредба № 1 от 2007 г., глава 5).

(2) Не се допуска започване на работите по директно и индиректно понижаване на нивото на подземните води, ако в съответствие с проекта не е проверено и уточнено техническото състояние на сградите, съоръженията и подземните комуникации в зоните на очакваните депресионни понижения.

(3) При изпълнение на строителните работи за фундиране, се спазват основните правила и условия съгласно БДС EN 1997-1, т. 5.4.

(4) за възможните вредни въздействия от понижението на подземните води върху здравината и деформационното поведение на сградите, съоръженията и подземните комуникации, както и мерките за предотвратяване или ограничаване на тези въздействия.

Чл. 171. Не се допуска изграждане на сондажи за индиректно водопонижение и поставяне на филтри в тях, без спазване на следните изисквания:

1. забоят при сондажите да е с дълбочина най-много 0,5 m над долния край на обсадната тръба, а просондираните почви да се изваждат със скорост, която да не предизвиква обрушване на сондажите или засмукване на почвени материали под обсадната тръба; при достигане на почви, при които е възможно да се образуват затапвания, водата в обсадните тръби се поддържа на ниво, по-високо от статичното ниво на подземните води;

2. не се допуска въртливо сондиране без промивка - права или обратна;

3. не се допускат сондажи с глинена промивка, без ефективността им да е доказана експериментално на площадката;

4. отклонението от вертикалното положение на сондажите, предназначени за дълбочинно действащи помпи, да не надвишава 0,5 % от дълбочината на сондажите;

5. преди спускането на филтрите и изваждането на обсадните тръби, сондажите да са почистени от тиня; когато сондирането е извършено в пясъчливи глини или глинести пясъци, както и в редуващи се водоносни и водоупорни пластове, обсадните тръби да се промиват с вода и да се осъществи контролно измерване на дълбочината на сондажите непосредствено преди полагането на филтрите;

6. по време на сондирането да се вземат почвени проби за уточняване на границите на водоносните почвени пластове, като се определя и зърнометричният им състав по БДС EN ISO 17892-4 „Геотехнически изследвания и изпитвания. Лабораторни изпитвания на почвите. Част 4: Определяне на зърнометричния състав“.

Чл. 172. При експлоатацията на машините, съоръженията и сондажното оборудване, включително и за безопасната и ефективна работа с тях (при индиректно понижаване нивото на подземните води около строителните изкопи), трябва да се спазват техническите спецификации, дадени от производителите им, както и:

1. БДС EN 16228 – 1÷7 „Машини за сондиране и фундиране. Безопасност“ Части от 1 до 7;

2. БДС 10175 „Уредби за геологопроучвателни сондажи. Помпи сондажни. Основни параметри“;

3. БДС 11769 „Оборудване за хидрогеоложки сондажи. Филтри. Основни параметри и размери“;

4. БДС 13161 „Оборудване за хидрогеоложки и инженерно-геоложки сондажи. Инструменти сондажни за ударно-въжено сондиране. Основни размери“;

5. БДС 13463 „Оборудване за хидрогеоложки и инженерно-геоложки сондажи. Филтри с устообразни и продълговати отвори. Основни параметри и размери“.

Чл. 173. (1) Спускането в черпателните сондажи на филтриращи или обсадни тръби с воден подмив, при който на повърхността на терена излиза непрекъснато възходящ поток от втечнена почва (пулп) се допуска, при осигурено непрекъснато подаване на вода под налягане от 0,3 до 1,0 МРа за размиване на почвата. При затрудняване на спускането на тръбите, поради поглъщане на повече вода в почвата, се подава допълнително сгъстен въздух.

(2) Иглофилтрите (ежекторните устройства) се използват за индиректно водопонижение като се инсталират в земната основа по начина, посочен в ал. 1. В прослойки от плътни почви или в почви с едри включения (валуни и др.), които не се разрушават при воден подмив, се допуска иглофилтрите да се поставят в предварително направени сондажи.

Чл. 174. Не се допуска поставяне на филтрационни тръби в черпателните сондажи, без предварителната им проверка за механични повреди (разкъсани зони, неуплътнени съединения, пукнатини и др.). При агресивност на подземните води, филтрационните тръби се изпълняват с антикорозионна защита.

Чл. 175. Не се допуска засипването с дренажни материали около филтрационни тръби, разположени в обсадени сондажи, да се прави неравномерно и/или с допускане на

нееднородност на дренажния материал. При всяко поредно повдигане на обсадните тръби над долния им край, в сондажите се оставя дренажен материал с височина най-малко 0,5 m, ако не е предписано друго в проекта.

Чл. 176. (1) Помпите за извършване на индиректно водопонижение се монтират само след проверка на сондажите с шаблон, който трябва да преминава свободно по цялата им дължина, като диаметърът му е най-малко с 50 mm по-голям от диаметъра на предвидените за спускане потояеми помпи.

(2) Звената на тръбите за напорните колони в сондажите трябва предварително да са почистени и да са проверени на херметичност за налягане с 50 % по-голямо от работното.

Чл. 177. (1) След въвеждането на системата за водопонижение в действие, не се допуска безпричинно прекъсване на водочерпането (водопонижението). За всички проблеми, които съпътстват експлоатацията на системата за водопонижение около строителни ями, включително за непредвидени спирания на водопонижението, се осигурява възможност за своевременно оповестяване на отговорните технически лица.

(2) В случай на аварийно прекратяване на работата на помпите, трябва незабавно да се затварят съответните спирателни кранове или вентили по тръбопроводната система (независимо от наличието или не на обратни клапани), за да се предотвратят водни удари и връщане на водата от колекторните тръби по гравитачен път обратно в изкопите.

(3) Помпените агрегати, монтирани в резервни сондажи, както и резервните помпи (които при водопонижаване са задължителни) се проверяват периодично и при доказана необходимост се ремонтират или подменят.

Чл. 178. При директно водочерпане от строителна яма, не се допуска създаването на условия за нарушаване на устойчивостта на дъното и откосите ѝ, независимо дали са укрепени или не. При наличие на предпоставки за нарушаване на устойчивостта, се намалява разликата (или не се допуска такава) между нивото на водата в строителната яма и в земната основа непосредствено извън нея.

Чл. 179. (1) В процеса на понижаване на нивото на подземните води не се допуска:

1. технически необосновано и рязко регулиране на режима на работа на водопонижаващата система, ако не е осигурена възможност за пълно, частично или периодично изключване на помпите, в зависимост от намалението на дебита на водата за черпане;

2. експлоатация на водопонижаващите системи в зимни условия, без да е осигурена защитата им срещу замръзване (посредством отопление и/или поставяне на топлоизолация на откритите части на помпените инсталации и комуникации), както и на възможности за тяхното пълно и безопасно изпразване след спиране на работата им.

(2) По време на водопонижаването се води Дневник на извършеното водочерпане, съгласно приложение № 6 от Наредбата. В него се записват показанията на приборите за всяка работна смяна, продължителността на непрекъснатата работа и причините за прекъсванията. Водят се и хидрогеоложки наблюдения, с които се регистрират статичното и динамичното ниво на подземните води на местата, откъдето са взети водни проби. Чрез данните за динамичното ниво на водата (чрез пиезометрични отчети) се дефинира депресионната линия и се проследява изменението ѝ.

Чл. 180. При водопонижение за изпълнение на плоскостното фундиране „на сухо“, минималната дълбочина на динамичното ниво на подземните води в границите на строителната яма трябва да бъде не по-малко от 0,5 m под нивото на дъното ѝ.

Чл. 181. Демонтирането на системите за индиректно водопонижение, разположени на няколко нива (хоризонти), започва от най-долния хоризонт, ако в проекта не е предписано друго, без да се допуска преустановяване на работата на по-високо разположените инсталации.

Чл. 182. (1) Приемането и въвеждането в действие на системи за водопонижаване се допуска, ако преди това е извършено пробно водочерпане, при което се проверява:

1. съответствието на количеството на изпомпваната вода и налягането на помпите с паспортните им данни, а при ежекторните устройства – съответствието на налягането на циркулационната вода с предвиденото в проекта;

2. херметичността на уплътнителните възли във вакуумните сондажи, надеждността на глинените тампони в горната част на сондажите, плътността на сглобките на тръбопроводите и обезвъздушаването на смукателните комуникации;

3. в края на водочерпането да няма количество почвени частици в изпомпаната вода над посочените в проекта ограничения;

4. съответствието на разположението на елементите от системата и местата за отвеждане на водата с определените в проекта.

(2) При пробното водочерпане се измерват количеството на изпомпваната вода и понижението на нивото в контролните сондажи и в пиезометрите, като се отчитат показанията на вакууметъра и манометъра на всяка помпа в момента на измерване на количеството изпомпана вода и пониженото водно ниво.

(3) Пробното водочерпане продължава 72 часа или до достигане на относителната (“псевдо“) стабилизация на водното ниво. Системата за водопонижение се въвежда в редовна експлоатация, ако е работила изправно най-малко едно денонощие след приключването на монтажа ѝ.

Чл. 183. (1) Въвеждането на системата за водопонижение в експлоатация се оформя с акт за приемане на земната основа и действителните коти на извършените изкопни работи, съгласно обр. 6 от приложение № 6 на Наредба № 3 от 2003 г.

(2) Към акта по ал. 1 се прилагат уточнени геоложки разрези и данни, необходими за изпълнение на проекта за фундиране, както следва:

1. при отвеждане на подземните води: разположението в план и означенията на нивата на водопонижаващите и водоотвеждащите системи, сондажите за наблюдение, характеристиките на помпените инсталации;

2. при хоризонтални сондажни дренажи: разположението на дренажите с указания за техния тип, номерация на наблюдателните шахти, надлъжни профили на дренажите, конструкция на филтрите и характеристики на помпените станции;

3. при иглофилтърни уредби: начинът на полагане на иглофилтрите, котите на иглофилтърните звена, начинът на засипване, положението на помпата, разположението на сондажите за наблюдение, данните от пробното водочерпане;

4. при ежекторните устройства, в т.ч. с вакуумни концентрични сондажи: начинът на направа на сондажите, конструкцията на филтрите и сондажите, начинът на засипване, котите на филтърната част и на работните органи на ежекторите, местата на контролно-измервателната апаратура, както и на пиезометрите, сондажите за наблюдение и нивото на водата в тях, данните от пробното водочерпане;

5. при открити сондажи за понижение на нивото на подземните води: местата и котите на дъното на сондажите, конструкцията и начинът на тяхното изпълнение, а на филтрите и начинът на засипването им, типът на помпите и котите на местата на смукателните и напорните им тръби, местата на контролните пиезометри, сондажите за наблюдение и нивото на водата в тях, както и данните от пробното водочерпане.

Чл. 184. Водопонижението при строителните дейности, свързани с фундирането на сгради и съоръжения, трябва да се съчетава с технически мерки за недопускане (респ. ограничаване) на стичането на повърхностни води към строителните изкопи.

Чл. 185. Мониторингът и надзорът на състоянието и въздействието на подземните води по време на строителството да са в съответствие с БДС EN 1997-1, т. 4.3.2. и приложение J, т. J.3.

Глава тринадесета

УКРЕПЯВАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ИЗКОПИ ЗА ФУНДИРАНЕ ЧРЕЗ ЗАМРАЗЯВАНЕ

Чл. 186. (1) Замразяването на почвите е алтернативен метод за укрепяване на откосите на строителните изкопи за фундиране и спиране на водопритока към тях.

Замразяването се осъществява чрез инсталирана в почвата тръбна система, по която преминава флуид (калциево-хлориден разтвор, наричан „разсол“) с отрицателна температура от -20°C до -25°C. Полагането на тръбите (колони) на място за замразяване на почвата се осъществява съгласно проект, съобразен с трасировъчните планове (с основните оси и контурите) на проектираните сгради и съоръжения.

(2) Охладителните тръби се полагат в праволинейни (вертикални или наклонени) сондажи, с диаметри, позволяващи свободното инсталиране на тръбите. Допуска се използване на глинени укрепващи разтвори при сондажи, с дълбочина не по-малка от 1 m под проектната дълбочина за замразяване. Замразяване на дъното на строителните ями се допуска при условие, че охладителните тръби не достигат в дълбочина водоупор и ако няма опасност от неблагоприятно за прилежащите фундаменти и съоръжения разуплътняване на почвата след размразяване.

(3) В процеса на сондирането не се допускат значителни отклонения от проектните оси и направления на сондажите с водещо устройство (кондуктор) или извършвани по друг начин. Максималните отклонения са съгласно проекта, но не трябва да превишават 1% от дълбочината при вертикалните и 2% - при наклонените сондажи. При недопустими отклонения следва да се възстанови правилното изпълнение на сондажите или да се направят нови сондажи.

Чл. 187. Охладителните тръби (колони, тръбопроводи) предварително се промиват отвътре и се инсталират (спускат) непосредствено след направата на сондажите. Всяка секция от охладителните тръби, заедно с плътния водещ стоманен конус в долния ѝ край, се изпитва предварително с вода под налягане 25 atm. Херметичността на съединенията се проверява чрез напълване и наблюдение на нивото на водата в тръбите. Приема се, че те са достатъчно водоплътни, ако за три дни нивото не спадне повече от $2 \div 3$ mm.

Чл. 188. (1) При монтажа на хладилната инсталация се извършва индивидуално хидравлично и/или пневматично изпитване на двата затворени кръга, от които тя се състои: вътрешния (амонячен) и външния (студопреносителен), включващ тръбопроводи, колектори, разпределители и тръби (колони). Инсталацията се регистрира в съответствие с Наредба за съществени изисквания и оценяване на съответствието на съдовете под налягане (ПМС № 47 от 2016 г.).

(2) След монтажа на хладилния агрегат и студопреносителните тръбопроводи, цялата инсталация да се изпитва със сгъстен въздух под налягане 18 atm за нагнетателните и 12 atm за отвеждащите тръбопроводи. Монтажът на инсталацията се приема, ако през първите 6 часа от изпитването налягането в нея не спадне с повече от 10 % и след това остане постоянно.

Чл. 189. (1) След монтажа на инсталацията външният студопресносителен кръг (тръбопроводна разсолна мрежа) задължително се промива с вода и се изпитва хидравлически с налягане, най-малко 1,5 пъти по-ниско от работното, но не по-малко от 6 atm. Изпитването е успешно, ако в продължение на 15 min подаденото налягане не се променя и няма течове от съединенията.

(2) Въвеждането на хладилната инсталация в експлоатация може да започне само след успешно завършени изпитвания, съгласно ал. 1 и чл. 184, включително след отстраняване на останалата след изпитванията вода в охладителните колони и тръбопроводи.

Чл. 190. Не се допуска охладителните стоманени тръби (колони) да се въвеждат в експлоатация по-късно от пет денонощия след поставянето им в сондажите, ако в проекта няма други указания. Включването им в групи се допуска, само ако е в съответствие с проекта, като първо се подава охладителен разтвор към тези съседни тръби (колони, тръбопроводи), които имат най-големи разстояния помежду си.

Чл. 191. (1) По време на експлоатацията на охладителните тръби се контролира подаването на охладителния разтвор в тях. Температурата на излизащия от колоната „разсол“ след стабилизиране на режима на работа не трябва да се различава с повече от $2\div 3$ °C от тази на „разсола“ във входящата тръба.

(2) Не се допуска прекъсване на работата на хладилната инсталация през целия период на активно замразяване на почвата. След създаване на необходимия обем замразен почвен масив, се допуска активният режим на работа на хладилната инсталация да премине в пасивен, с поддържане на постоянна температура в замразената почва.

(3) По време на замразяването на водоносни пластове, които се намират между глинести прослойки, чрез разтоварващи сондажи се осигурява и контролира безпрепятственото повдигане на нивото на подземните води в замразявания масив и над него.

Чл. 192. Проектните размери и еднородността на замразения почвен масив се приемат за постигнати след установяване на следните данни:

1. наличие на отрицателна температура на различни дълбочини във всички термометрични (контролни) сондажи, разположени в границите на предвидения за замразяване почвен масив;

2. повишаване на нивото на подземните води в хидроложките наблюдателни (разтоварващи) сондажи, ситуирани по затворен контур;

3. еднаквост и стабилност на температурата на входящия и изходящия от тръбите „разсол“, съгласно чл. 186, ал. 1.

Чл. 193. След достигане на проектните размери и еднородност на замразения почвен масив, се определя нов режим на работа на хладилния агрегат и хладилната тръбопроводна мрежа, така че проектните размери и температурата на замразения почвен масив да се поддържат постоянни до завършването на всички строителни работи.

Чл. 194. (1) Извършването на СМР в обхвата на строителен изкоп със замразено почвено ограждане се допуска само при постоянен контрол на неговото състояние. Не се допуска СМР да водят до промяна на размерите и температурата на замразения почвен масив, чрез текущи корекции в работата на хладилната инсталация.

(2) Плоскостно фундиране се разрешава, ако замръзването не е обхванало земната основа под фундамента до определената по изчислителен път активна зона на слягане.

Чл. 195. Изкопни работи в открита строителна яма със замразено почвено ограждане се допускат при положителна температура на въздуха при условие, че съгласно проекта, замразеният почвен масив е ефективно предпазен от действието на атмосферни води и слънчеви лъчи.

Чл. 196. Изваждането на хладилните тръби от сондажите се допуска след завършване на всички строителни работи, извършвани под защита на замразеното почвено ограждане. Строителните работи се приемат за окончателно завършени след извличане на хладилните колони, като всички оставащи сондажни отвори се тампонират.

Глава четиринадесета

ШПУНТОВО УКРЕПЯВАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ ИЗКОПИ

Чл. 197. (1) Шпунтовите стени за ограждане на строителни изкопи при фундиране се изпълняват от различни по материал профили - стоманени, стоманобетонни, пластмасови и дървени (по изключение) - съгласно БДС EN 12063 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Шпунтови стени.“

(2) Шпунтовото ограждане на строителни ями се изпълнява при следните условия:

1. наличие на данни за разположените в зоната на обекта на останки от съществуващо строителство, подземни съоръжения и/или кабели и за взетите мерки за тяхното опазване или отстраняване, както и на данни за мерките по безопасността на работещите;

2. съобразяване на подготовката за забиване на шпунтовете с теренните, инженерно-геоложките и хидроложките условия на строителната площадка, геометричните характеристики на шпунтовите профили и типа на наличната забивна механизация (ударна или вибрационна);

3. взети мерки за избягване на повреди в шпунтовите профили при транспортирането,

изправянето и забиването им;

4. предварително подравнен строителен терен в зоните на изпълнение на шпунтово ограждане;

5. устойчиво закрепване към дъното на водоема платформа, от която се забиват шпунтовете в открити води.

Чл. 198. (1) Шпунтовите огради се трасират в съответствие с локалната координатна система и плановите на обекта. Допустимите отклонения на шпунтовия ред от проектното положение в план не трябва да превишават допустимите стойности, дадени в приложение № 31 на наредбата.

(2) Шпунтовете се забиват до дълбочини под "дъно изкоп". Допускат се напречни отклонения на оста на изпълнената шпунтова стена, спрямо вертикалното направление, не повече от 1,5 % от дължината на шпунта. При установяване на по-големи отклонения, шпунтовете се изтеглят (ремонтират, ако е необходимо) и отново се забиват.

Чл. 199. (1) Стоманените шпунтове се забиват след предварително смазване по цялата дължина на ключовете им.

(2) Не се допускат деформации, промени в напречните сечения или увреждане на ключовете на шпунтовете при скъсяване (чрез рязане) или удължаване (чрез равноякостно заваряване).

(3) Допуска се ограничаване или спиране на водопритока в строителните ями и чрез използването на шпунтове от синтетични материали, които се забиват в почвата съгласно указанията в проекта.

(4) Когато шпунтовите стени се укрепяват чрез анкериране, отворите за изпълнението на анкерите и местата на анкерните глави се оформят в неогънатата част от широчината на шпунтовите профили (равно отдалечени от шпунтовите ключове). Препоръчително е шпунтовите профили да се обединяват чрез хоризонтални греди.

Чл. 200. (1) Не се допуска забиване на шпунтови профили със сонетки (чукове), без монтирани "шапки" в горната им част за предотвратяване на деформации.

(2) При използване на виброуреди за забиване, закрепването им към шпунтовите профили трябва да е кораво. Металните и дървените шпунтови профили се забиват в групи по два броя.

(3) В открити води се допуска забиването на шпунтови профили от плаващи кранове и сонетки при вълнение в акваторията до два бала и при условие, че плавателните съдове, върху които те са закрепени, са добре закотвени.

Чл. 201. Шпунтовете могат да се използват за постоянно или временно укрепяване (и

спиране на водоприток. Необходимата опънна сила за изтегляне от земната основа на временните метални шпунтови профили трябва да бъде $1,2 \div 1,5$ пъти по-малка от капацитета на изтеглящия механизъм. За изтеглянето може да се използват и вибратори. Не се допуска изтегляне на шпунтови профили със скорост, по-голяма от 3 m/min при песъчлива и 1 m/min при глинеста земна основа.

Чл. 202. Не се допускат деформации или загуба на устойчивост на шпунтовите стени при използване на воден подмив за забиване. Не се допуска прилагането на воден подмив при последните $1,0 \div 1,5$ m от дълбочината на забиване.

Чл. 203. (1) Горещо- и студеновалцуваните конструкционни шпунтови профили от нелегирана стомана или листове нелегирана стомана за шпунтови профили трябва да съответстват на стандартите: БДС EN 10248-1 „Горещовалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профили. Част 1: Технически условия за доставка“ и БДС EN 10248-2 „Горещовалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профили. Част 2 Допустими отклонения от формата и размерите“, БДС EN 10249-1 „Студеновалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профили. Част 1: Технически условия за доставка“, БДС EN 10249-2 „Студеновалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профили. Част 2: Допустими отклонения от формата и размерите“.

(2) Горещообработените конструкционни кухи профили от стомана за шпунтови стени трябва да съответстват на стандартите: БДС EN 10210-1 „Горещообработени конструкционни кухи профили от нелегирана и дребнозърнеста конструкционна стомана. Част 1: Технически условия на доставка“, БДС EN 10210-2 „Горещообработени конструкционни кухи профили от стомана“ Част 2: Допустими отклонения, размери и свойства на профила“.

(3) Студенообработените заварени конструкционни кухи профили от стомана за шпунтови стени трябва да съответстват на стандартите: БДС EN 10219-1 „Студенообработени заварени конструкционни кухи профили от нелегирани и дребнозърнести стомани. Част 1: Технически условия на доставка“ и БДС EN 10219-2 „Студенообработени заварени конструкционни кухи профили от стомана. Част 2: Допустими отклонения, размери и свойства на профила“.

Глава петнадесета

ОПЪННИ ФУНДАМЕНТИ. АНКЕРИ. АНКЕРИРАНИ ФУНДАМЕНТИ

Чл. 204. (1) Опънните фундаменти биват: бетонни или стоманобетонни блокове; вградени в насипи стоманобетонни или метални плочи. Устойчивостта на опънните фундаменти срещу изтръгване от земната основа се определя от собственото им тегло, теглото на обратните засипки и триенето на фундаментите с околната почва. Изисква се при

изпълнението на опънните фундаменти да се прилагат технологии, които увеличават влиянието на факторите, повишаващи устойчивостта им (плътността на засипките, грапавостта на стените на фундаментите и др.).

(2) При опънни фундаменти, включително фундаменти, натоварени с постоянен или променлив воден подем, за увеличаване на тяхната устойчивост се допуска да бъдат влагани тежки бетони, както и да се използват анкери или опънни пилоти, включително с уширени пети.

Чл. 205. (1) Анкерите, с които се укрепяват фундаменти и/или строителни изкопи, са конструктивни елементи (метални пръти, тръби, въжета, струни), закотвяни в почви ("земни") или в скали ("скални"). Според предназначението и антикорозионната им защита, те са: временни или постоянни. В зависимост от това дали са предварително напрегнати или не, те могат да са: активни или пасивни.

(2) Земните анкери се изпълняват в дълги сондажни отвори, в съответствие с вида на конструкцията им и приложимите технически спецификации. Закотвят се в земната основа чрез инжектиране на циментови разтвори, с които се увеличават напречните им сечения.

(3) Въжените и струнните анкери, които имат свободна (неинжектирана) дължина, могат предварително да се напругат, като сондирането, инжектирането и конструкцията се изпълняват съгласно проекта.

(4) Допускат се следните отклонения в разположението на сондажите за активни анкери: в план - до 100 mm; за наклона на оста на сондажа - до 0,5°.

(5) При полагането на анкерите, не се допуска дължините на елементите, които се подават извън отвора на сондажа, да са по-малки от: 400 mm – за инжекционната колона, 300 mm – за защитната тръба и 800 mm – за армировката (въжета, струни, пръти, тръби).

Чл. 206. (1) Инжекционните почвени анкери се изпълняват съгласно БДС EN 1537 „Извършване на специални геотехнически работи. Инжекционни почвени анкери“ и БДС EN 14490 „Изпълнение на специални геотехнически работи. Земни анкери“.

(2) Физико-механичните характеристики на материалите, които се използват при изпълнението на инжекционните анкери, се определят в лаборатории, в съответствие с техническите спецификации и определените с проекта изисквания.

(3) При изпълнение на инжекционни анкери, включително с временно предназначение, не се допуска поставянето в сондажите на стоманена корозирала армировка.

Чл. 207. (1) Не се допуска приемане на анкерите за експлоатация (работни анкери), без носимоспособността им да е проверена чрез контролни изпитвания.

(2) Изпитването на инжекционните почвени анкери се извършва по стандартната процедура на БДС EN ISO 22477-5 „Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на

геотехнически конструкции. Част 5: Изпитване на инжекционни анкери“. Допуска се изпитване и по други стандарти, ако се изисква в проекта.

Чл. 208. (1) Контролни изпитания на пробните анкери се правят чрез статични, нарастващи на стъпала, опънни натоварвания. Всяко товарно стъпало трябва да е част от максималния изчислителен товар за анкера, а продължителността на задържането на товара на всяко стъпало и съответните измервания да са съгласно предписания в проекта стандартен метод за пробно изпитване.

(2) Преди приемане и включване на анкерите в работа, те се натоварват еднократно на опън до максималния им изчислителен товар. Носимоспособността им се оценява въз основа на преместванията им, ако в проекта не е посочен друг критерий.

(3) След изпитване на натоварване, анкерите се разтоварват до указаното в проекта работно натоварване и се закрепват за (блокират към) опорната конструкция (опънния фундамент).

(4) Ако при контролните изпитвания анкерите се окажат негодни за експлоатация, те се отпускат и дублират.

(5) След приключване на строителните работи по фундирането временните активни анкери задължително се отпускат.

Чл. 209. (1) За проведените контролни и приемателни изпитвания се съставя акт за подлежащи на закриване работи - Акт, обр. 12 на Наредба № 3 от 2003 г. Към него се прилагат:

1. протокол за извършените сондажни работи за анкерите;
2. протокол за осъщественото инжектиране на анкерите;
3. протокол за налягане на анкерите, съгласно указания в проекта стандарт.

(2) Анкерната (анкеризираната) конструкция се приема с акт за приемане на СМР по нива и елементи - Акт, обр. 7 на Наредба № 3 от 2003 г.

Глава шестнадесета

ФУНДИРАНЕ СЪС СПУСКАЕМИ КЛАДЕНЦИ И КЕСОНИ

Чл. 210. (1) Фундирането с кладенци и кесони е вид дълбоко фундиране, което се осъществява чрез спускане (потъване) в земната основа на отворени в двата края (или затворени в горния край) стоманобетонни съоръжения. Прилага се при преминаване на слоеве от слаби почви в земната основа или при пренасяне на големи товари в дълбочина.

(2) При фундиране със спускаеми кладенци ("спускаеми отворени сандъци") или кесони ("спускаеми затворени сандъци") се спазват предписанията в проекта условия за плавното им и равномерно спускане, особено когато се изграждат на строителни площадки с

разнородна по периметъра на кладенеца и в дълбочина земна основа. Кладенците и кесоните трябва да достигат в дълбочина до оценени като здрави и непропадъчни земни пластове.

Чл. 211. (1) Най-долната (ножовата) част на кладенците и кесоните се изпълнява върху заравнен терен на площадката, откъдето предстои те да бъдат спускани. Начинът на предварителното фиксиране на главните оси на кладенците (кесоните) на място трябва да позволява по всяко време на спускането извършването на проверка на положението им в план и при необходимост да се извършват съответни корекции.

(2) Реперите и знаците за контрол на главните оси и вертикалните коти на кладенците (кесоните) се стабилизират извън зоните на възможните почвени деформации, предизвикани от спускането им.

Чл. 212. (1) Изграждането на фундаменти на други съоръжения, входни и изходни колектори, както и монтаж на тръбопроводи и комуникации във възможната призма на обрушване на почвата около кладенците (кесоните), се допуска след:

1. приключване на спускането;
2. окончателно фиксиране на проектната кота, след бетонирането на дъното;
3. възстановяването на естественото състояние на околния почвен масив, включително на естественото ниво на подземните води.

(2) Допуска се разполагане в границите на възможната призма на обрушване на временни технически съоръжения и инсталации, свързани с изграждането на самите кладенци и кесони, като стационарни или мобилни цехове за бетонни смеси, инсталации за глинени разтвори, компресорни станции, при осигуряване на нормалната им експлоатация в съответствие с нормативната база.

Чл. 213. При фундиране с кладенци (кесони) в открити води, не се допуска котата на строителната площадка на изкуствения остров (респ. скелята), откъдето ще се осъществява спускането, да е по-ниско от 0,5 m спрямо максималното ниво на водата във водоема за периода на строителството. Не се допуска широчината на бермите на изкуствения остров, встрани от кладенчовото тяло (респ. кесонната камера), да е по-малка от 3,0 (респ. 5,0) m, ако не е предвидено друго в проекта.

Чл. 214. При сглобяеми кладенци, бетонирането или монтажът на елементи от най-долния пръстен на кладенците се допуска да започне, след като бетонът на временния фундамент (единичните опори), върху който ще стъпва ножът достигне проектната якост.

Чл. 215. (1) Спускането на пръстените на монолитните, бетонирани на място кладенци (кесони), се допуска след като бетонът в тях е достигнал проектната якост.

(2) При сглобяеми и сглобяемо-монолитни кладенци (кесони), спускането на пръстени се допуска след като замонолитващият бетон между спуснатите пръстени достигне

проектната якост. Монтирането на най-долния пръстен на сглобяемо-монолитните кладенци, с монолитна ножова част, се допуска след като бетонът на ножа достигне проектната якост. Когато в конструкцията на кладенеца има хоризонтални замонолитващи пръстени, монтажът на по-горните стенни пръстени (панели) се допуска, след като бетонът на вече изградените замонолитващи пръстени достигне проектната якост.

(3) Спускането на кладенците (кесоните) не се допуска да става на стъпки, по-големи от 0,5 m. След всяка стъпка се проверяват вертикалността и положението на кладенците (кесоните) в план, като отклоненията незабавно се коригират и причините за тях се отстраняват.

(4) Не се допуска спускане на кладенци и кесони близо до съществуващи сгради и съоръжения, без геодезически наблюдения и контрол за недопускане на деформации, изискващи съответни работи за укрепяване или заздравяване.

Чл. 216. (1) Транспортирането на готови кладенци (кесони) чрез самостоятелно плаване по вода се допуска след проверка на устойчивостта им, при височина на борда над водата най-малко 1,0 m, като се отчита височината на вълната и възможното им наклоняване (крен).

(2) Транспортирането на готови кладенци (кесони) или елементи от тях, натоварени върху плавателно средство, се допуска след проверка на товарния му капацитет, сигурността на закрепване на товара и устойчивостта в транспортни условия.

(3) При спускането или изтеглянето на готови кладенци и кесони във вода до състояние на плаване се спазват изискванията за устойчивост по ал. 1.

(4) Транспортирането по вода на кладенци и кесони се допуска след осигурени мерки срещу сблъскването им с други плавателни съдове и засядане на дъното на водоема.

(5) Преди започване на строителните работи се извършва планировка (хоризонтално подравняване) на дъното на водоема (на акваторията) на мястото на спускане на всеки плаващ кладенец (кесон). Подводната планировка и подравняване в условията на черноморското и дунавското крайбрежие се изпълнява с драгажни машини, а във вътрешните затворени водоеми – с драглайнови багери. Когато е предвидено с проекта, се изпълняват подравняващи подложки от пясък и/или заскаляване от ломен камък, които се изпълняват със саморазтоварващи се шалани, плаващи баржи, а в затворените водоеми – с багери, оборудвани с драглайнов кош. Оконателното оформяне и подравняване на подложките се изпълнява ръчно от водолази по строго определен часов график за работа, декомпресия и почивка, при спазване изискванията на приложение № 6, т. 4 на Наредба № 2 от 2004 г. и Наредба № Н-7 от 12 юни 2008 г. за извършване на водолазна и друга подводна дейност (ДВ. бр. 59 от 2008 г.).

(6) Спускането на кладенците (кесоните) до проектното им положение първоначално

се извършва плавно чрез запълване с вода, а окончателното им фиксиране към подравнените подложки - посредством затежаване чрез запълване с пясък, баластра, чакъл, ломен камък или бетон.

Чл. 217. (1) Използването на хидравличен и хидро-пневматичен подмив на почвата, при спускането на кладенци и кесони, се допуска само ако е предвидено в проекта.

(2) Използването на глинени разтвори ("тиксотропна риза") за намаляване на триенето между спусканото съоръжение и почвата се допуска при условие, че глинени разтвори (суспензии) отговарят на изискванията на чл. 120 и техническите характеристики по чл. 121 от Наредбата.

Чл. 218. Спускане на кладенци в "тиксотропна риза" се допуска съгласно проекта, като:

1. нивото на глинения разтвор около кладенеца се поддържа не по-ниско от 20 cm от ръба на предварителния изкоп ("форшахтата");
2. отвесността на спускането се контролира и регулира непрекъснато;
3. при преминаването през водонаситени прослойки, склонни към протичане, не се копае в непосредствена близост до върха на ножа;
4. най-малко веднъж на работна смяна се контролира проектното качество на глинения разтвор в "тиксотропната риза".

Чл. 219. При спускане на кладенци във водонаситени почви без водопонижение или в акватория, не се допуска нахлуване на почви под ножа към вътрешността на кладенеца, като за целта нивото на водата от вътрешната страна на кладенеца се поддържа не по-ниско от нивото ѝ отвън.

Чл. 220. (1) При опасност от суфозия и при прилагане на "тиксотропни ризи" в пясъчливи водонаситени почви не се допуска директно (и до дъно) водочерпене от вътрешността на кладенеца, до спускането му до проектната кота и отпадането на опасността от суфозия.

(2) Фиксирането на кладенците на проектната кота се прави преди бетонирането на дъното и при работа на система за понижаване на подземните води, преди изключването ѝ.

Чл. 221. (1) Стоманобетонните дъна на кладенците се бетонират „на сухо“ по зони при непрекъснато водочерпене. Първоначално се бетонират зоните при ножа, ако не е предвидено друго в проекта. Допуска се при неустойчиви терени, кладенци с небетонирано дъно да служат за укрепяване на стените на изкопи за фундаменти и да служат за постоянна защита срещу свлачищен натиск на разположените във вътрешността им фундаменти.

(2) Изпомпването на водата от кладенци, чието дъно е бетонирано под вода се

допуска, след като положеният на дъното бетон достигне проектната якост. Когато стоманобетонната дънна плоча на кладенеца се изпълнява върху подложен бетон, положен под вода, полагането на бетона на дънната плоча се извършва на сухо.

Чл. 222. Когато кладенецът се спуска с помощта на затежаване или на хидравлични крикове, упражняващи натиск със закотвени в дълбочина временни анкери (или анкерни пилоти), при извършване на изкопните работи, в забоя се оставя почвен тампон (целик), с дебелина не по-малка от 1,0 m при глини и песъчливи глини, съответно 1,5 m при пясъци и 2,0 m при почви, склонни към протичане, ако не е предвидено друго в проекта.

Чл. 223. (1) За направляване и равномерно спускане на кладенеца всеки хидравличен крик се управлява отделно. Броят на криковете е съгласно проекта, но не се допуска по-малко от един на всеки 6 m от периметъра на кладенеца.

(2) Не се допуска при спускане на кладенеца най-голямата разлика между вертикалните премествания на диаметрално противоположни точки от контура му да превишава 10 mm.

Чл. 224. (1) Не се допуска започване на спускане на кесони преди конструкцията на камерата да е достигнала проектната якост и заедно с цялото оборудване да е изпитана за налягане 1,5 пъти по-високо от максималното работно налягане.

(2) Не се допуска въздушното налягане в кесоните, спускани без хидромеханизация, да превишава с повече от 0,2 МПа (2 atm) външното за кесона хидростатично налягане. За работещите в кесоните, в условия на повишено въздушно налягане, се изготвят и спазват строго определени часови графици за работа, декомпресия и почивка.

Чл. 225. (1) Изкопните работи в кесона се извършват така, че да осигурят условия за равномерното му спускане и недопускане на изтичане на въздух от работната камера навън.

(2) Не се допуска котата на повърхността на почвата в работната камера по време на спускане на кесона да превишава котата на върха на ножа с повече от 0,60 m.

(3) Твърдите включения под ножа на кесона се отстраняват така, че да не се допусне изтичане на въздух от камерата навън.

Чл. 226. (1) Допуска се "увисването" на кесоните да се отстранява посредством форсирано спускане - чрез рязко временно понижаване на налягането в камерата на кесона, но с не повече от 50 % от работното налягане.

(2) Не се допуска преди форсирано спускане да се извършва подкопаване на почвата под ножа на дълбочина, по-голяма от 0,5 m.

(3) Не се допуска в кесона да има хора по време на форсирано спускане.

(4) Допуска се запълването на камерата на кесона с вода (при принудително прекъсване на работа) само чрез постепенно понижаване на въздушното налягане в нея. Не се допуска изтласкването на водата (обратната операция) да се извършва при налягане, по-високо от проектното.

(5) Не се допуска отклоненията в размерите и положението на кладенците и кесоните по отношение на проектните да превишават стойностите, посочени в приложение № 32 от Наредбата.

Чл. 227. При работа със спускаеми кладенци и кесони на частично приемане с Акт, обр. 12 от приложение № 12 на Наредба № 3 от 2003 г. подлежат следните СМР:

1. направата на площадките за изпълнение (монтиране) и спускане;
2. готовите кесони и пръстени на спускаемите кладенци - преди спускането им в почвата или потапянето им във вода;
3. състоянието на спуснатите кладенци или кесони преди запълването им и състоянието на достигнатата от тях земна основа.

Чл. 228. При приемане на работите по спускаеми кладенци и кесони изпълнителят трябва да представи:

1. данни за точното положение на кладенеца (кесона) след завършване на работите;
2. геоложки профил на преминатите почвени пластове;
3. данни за изпитването на бетонните проби от конструкцията и вътрешността (пълнежа) на кесона (кладенеца);
4. дневник и график, по които е било извършено спускането на кладенеца (кесона).

Допълнителна разпоредба

§ 1. По смисъла на тази Наредба:

1. **„Строителни почви“** (почви) са горната част на естествената земна кора, с изключение на богатите на органични съединения пластове (напр. хумуса); строителните почви се характеризират с дисперсен (прекъснат, зърнест) строеж, включващ почвени частици и пори (запълнени в общия случай от въздух и вода).

2. **„Уплътняване на строителните почви“** е съвкупност от механични въздействия, целящи намаляване на порьозността на почвите; уплътняването има за пряк резултат намаляване на обема, на деформируемостта и водопропускливостта на почвите.

3. **„Зърнометрия“** (зърнометричен състав) е количествено съотношение между масите на отделните фракции, представени в проценти, от общата маса на изследваната почва; установява се в лабораторни условия чрез пресевен анализ и ареометров анализ.

4. **„Почвени частици“** (почвени зърна) се обединяват във фракция, като попадат

между два стандартни диаметъра на зърната.

5. **„Водно съдържание“** е отношението (в %) между масата на водата и масата на почвените частици в-даден обем изследвана почва.

6. **„Оптимално водно съдържание“** е водното съдържание, при което се постига най-добро уплътняване на съответната почва при едно и също количество на уплътнителната работа.

7. **„Консистенция“** е състоянието на почвата в зависимост от водното ѝ съдържание; според Атерберг (Atterberg) почвите имат 6 граници на консистенция, от които в строителната практика се използват три: на свиване (w_s), на източване (w_p) и на протичане (w_L); методът на Атерберг е стандартизиран.

8. **„Показател на пластичност“** (I_p), (индекс на пластичност) е разликата между границата на протичане и границата на източване за дадена почва; индексът на пластичност е един от критериите за дефиниране на вида на почвите.

9. **„Стандартна плътност“** е лабораторно получена максимална плътност на почвата при стандартно определена уплътнителна работа и оптимално водно съдържание.

10. **„Льосови почви I тип“** са почви, които при намокряне пропадат само от действието на допълнително приложени върху тях товари (от фундаменти например).-

11. **„Льосови почви II тип“** са почви, които при намокряне пропадат и от действието на собственото тегло на естествените почвени пластове (геоложкия товар) над тях; наличието на пропадъчен льос, неговото разпространение и мощност се установяват на етапа на инженерно-геоложките проучвания.

12. **„Хлориди“ и „сулфати“** са водоразтворими съединения, които в условия на филтрация могат да бъдат извлечени от насипните почви до степен да се наруши тяхната първоначална структура и които същевременно способстват за бърза корозия на контактуващите с тях метали (например: обикновени соли (натриев и калиев хлорид), гипс, фосфогипс).

13. **„Депресионно водопонижение“** е понижение на нивото на подземните води, свързано с дрениране на водите към изкопите или следствие на осъществено водочерпене от шахти, сондажни кладенци, иглофилтри и др.; установява се на място чрез използване на технически средства – пиезометри и се изобразява с т.нар. „депресионни линии (криви)“.

14. **„Хидромониторни уредби“** са помпи и помощни съоръжения за изкопи и добиване на почвени материали чрез силата на насочена водна струя.

15. **„Пулп“** (земен) е втечнена в резултат на хидродобив почва, доведена до състояние което може да се транспортира с гравитачни или напорни тръбопроводи.

16. **„Скатни изкопи“** са изкопи за оформяне на наклонени земни откоси.

17. **„Заимствани изкопи“** са изкопи от кариерен тип за добиване на почвени

материали за влагане в насипи; заимствените изкопи обикновено се правят (при спазване на разпоредбите на ЗУТ и екологичното законодателство) в зони, прилежащи непосредствено до обекта.

18. **„Шалан“** е плоскодънен шлеп, който се използва за транспортиране на добитите чрез плаващи земекопни и земесмукателни устройства материали от дъното на море, река или езеро, или за транспортиране и изсипване на дънни насипи („подложки“, „възглавници“, „заскалявки“).

19. **„Валуни“** са заоблени камъни с едрина над 15 cm.

20. **„Забивни пилоти“** са предварително заготвени от дърво, стомана, стоманобетон пилоти, които се влагат в почвата посредством нанасяне на удари или чрез вибратори;

21. **„Набивни пилоти“** се изпълняват от бетонна смес или чакъли вложени в почвата, които образуват пилотно тяло посредством нанасяне на удари (напр. по метода „Франки“).

Заключителни разпоредби

§ 2. Наредбата се издава на основание чл. 169, ал. 4, във връзка с ал. 1, т. 1 от ЗУТ и отменя Правила за приемане на земни работи и земни съоръжения, утвърдени със Заповед № РД-02-14-101 от 1988 г. на председателя на Комитета за териториално и селищно устройство и Правилника за приемане на земната основа и на фундаментите, утвърден със Заповед № РД-14-02-456 от 1985 г. на министъра на строителството и селищното устройство.

§ 3. Наредбата влиза в сила 6 (шест) месеца след обнародването ѝ в „Държавен вестник“.

СПИСЪК
С ПРИЛОЖИМИТЕ ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

1. БДС EN 1997-1: Еврокод 7: Геотехническо проектиране. Част 1: Основни правила.
2. БДС EN 1997-2: Еврокод 7: Геотехническо проектиране. Част 2: Изследване и изпитване на земната основа.
3. БДС EN 196-1 Методи за изпитване на цимент. Част 1: Определяне на якост.
4. БДС EN 206 Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие.
5. БДС EN 459-1 Строителна вар. Част 1: Определения, изисквания и критерии за съответствие.
6. БДС EN 1536 Изпълнение на специални геотехнически работи. Изливни пилоти.
7. БДС EN 1537 Извършване на специални геотехнически работи. Инжекционни почвени анкери.
8. БДС EN 16907-1÷6 Земни работи (в 6 части).
9. БДС EN 14475 Изпълнение на специални геотехнически работи. Армирани насипи.
10. БДС EN 14679 Изпълнение на специални геотехнически работи. Уплътняващи смеси.
11. СД CEN/TS 17006 Земни работи. Непрекъснат контрол на уплътняването (ССС).
12. БДС EN ISO 17892-1 Геотехнически изследвания и изпитвания. Лабораторни изпитвания на почвите. Част 1: Определяне съдържанието на вода.
13. БДС EN ISO 17892-4 Геотехнически изследвания и изпитвания. Лабораторни изпитвания на почвите. Част 4: Определяне на зърнометричния състав
14. БДС EN ISO 17892-12 Геотехнически изследвания и изпитвания. Лабораторни изпитвания на почвите. Част 12: Определяне на границите на протичане и източване.

15. БДС 10188 Метод за лабораторно определяне якостта на срязване с едноплоскостен апарат.
16. БДС 15133 Почви строителни. Определяне обемната плътност и водното съдържание с повърхнинни радиоизотопни плътномери и влагомери.
17. БДС 15557 Почви строителни. Определяне на обемна плътност с радиоизотопни плътномери, използващи проникващо излъчване.
18. БДС EN 12794 Готови бетонни продукти. Фундаментни пилоти.
19. БДС 15130 Почви строителни. Определяне на еластичния и деформационен модул чрез натоварване с кръгла плоча.
20. БДС 8497 Почви строителни. Метод за лабораторно определяне на водопропускливостта.
21. БДС EN 1744-1 Изпитвания за определяне на химични характеристики на скални материали. Част 1: Химичен анализ.
22. БДС 11302 Почви строителни. Методи за определяне на органични вещества.
23. БДС EN 13286-2 Несвързани и хидравлично свързани смеси. Част 2: Методи за изпитване за определяне на стандартна плътност при оптимално водно съдържание в лабораторни условия. Уплътняване по Proctor.
24. БДС EN ISO 11272:2017 Качество на почвата. Определяне на суха обемна плътност.
25. БДС EN 13286 – 47 Несвързани и хидравлично свързани смеси. Част 47: Метод за изпитване за определяне на калифорнийския показател за носимоспособност, показателя за непосредствена носимоспособност и линейното набъбване.
26. БДС 17146 Почви строителни. Определяне на максималната плътност на скелета и оптималното водно съдържание на почвите. Метод по Проктор.
27. БДС 8497 Почви строителни. Метод за лабораторно определяне на водопропускливостта
28. БДС 8004 Почви строителни. Определяне на обща деформация.-
29. БДС EN 474-1 Машини за земни работи. Безопасност. Част 1: Общи изисквания.
30. БДС EN 13331-1 Системи за укрепване на изкопи. Част 1: Изисквания към продуктите.
31. БДС EN 13331-2 Системи за укрепване на изкопи. Част 2: Оценка чрез изчисления или изпитвания.
32. БДС EN 10025-2 Горещовалцувани продукти от конструкционни стомани. Част 2: Технически условия на доставка за нелегирани конструкционни стомани.

33. БДС EN 10210-1 Горещообработени конструкционни кухи профили от нелегирана и дребнозърнеста конструкционна стомана. Част 1: Технически изисквания на доставка.

34. БДС EN 10210-2 Горещообработени конструкционни кухи профили от стомана. Част 2: Допустими отклонения, размери и свойства на профила.

35. БДС EN 10219-1 Студенообработени заварени конструкционни кухи профили от нелегирани и дребнозърнести стомани. Част 1: Технически условия на доставка.

36. БДС EN 10219-2 Студенообработени заварени конструкционни кухи профили от стомана. Част 2: Допустими отклонения, размери и свойства на профила.

37. БДС EN 10248-1 Горещовалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профили. Част 1: Технически условия за доставка.

38. БДС EN ISO 17892-2:2015 Геотехнически изследвания и изпитвания. Лабораторни изпитвания на почвите. Част 2: Определяне на обемна плътност (ISO 17892-2:2014).

39. БДС EN ISO 17892-3:2016 Геотехнически изследвания и изпитвания. Лабораторни изпитвания на почвите. Част 3: Определяне плътността на частиците (ISO 17892-3:2015).

40. БДС EN 10248-2 Горещовалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профил. Част 2: Допустими отклонения от формата и размерите.

41. БДС EN 10249-1 Студеновалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профили. Част 1: Технически условия за доставка.

42. БДС EN 10249-2 Студеновалцувани листове от нелегирана стомана за шпунтови профили. Част 2: Допустими отклонения от формата и размерите.

43. БДС EN 1538 Изпълнение на специални геотехнически работи. Шлицови стени.

44. БДС EN 12063 Изпълнение на специални геотехнически работи. Шпунтови стени.

45. БДС EN 12350-2 Изпитване на бетонна смес. Част 2: Изпитване на слягане.

46. БДС EN 12699 Изпълнение на специални геотехнически работи. Набивни пилоти.

47. БДС EN 12715 Изпълнение на специални геотехнически работи. Инжектиране.

48. БДС EN 12716 Извършване на специални геотехнически работи. Инжектиране при високо налягане.

49. БДС 8498 Пилоти стоманобетонни.

50. БДС EN 13670/NA Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции. Национално приложение.

51. БДС EN 13670 Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции

52. БДС EN 14199 Изпълнение на специални геотехнически работи. Микропилоти

53. БДС EN 14227-15 Хидравлично свързани смеси. Изисквания. Част 15: Хидравлично стабилизирани почви
54. БДС EN 14490 Изпълнение на специални геотехнически работи. Земни анкери.
55. БДС EN 14679 Изпълнение на специални геотехнически работи. Уплътняващи смеси.
56. БДС EN 14731 Изпълнение на специални геотехнически работи. Обработване на земната основа с дълбоко вибриране.
57. БДС EN 16228 - 1÷7 Машины за сондиране и фундиране. Безопасност. Части от 1 до 7.
58. БДС EN ISO 22476-1 Геотехнически изследвания и изпитвания. Полеви изпитвания. Част 1: Изпитване на проникване с електрически конус и с пиезоелектрически конус.
59. БДС EN ISO 22476-3 Геотехнически изследвания и изпитвания. Полеви изпитвания. Част 3: Стандартизирано пенетрационно изпитване.
60. БДС EN ISO 22477-1 Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на геотехнически конструкции. Част 1: Изпитване на пилоти: пробно натоварване посредством статичен натиск.
61. БДС EN ISO 22477-4 Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на геотехнически конструкции. Част 4: Изпитване на пилоти: изпитване с динамично натоварване.
62. БДС EN ISO 22477-5 Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на геотехнически конструкции. Част 5: Изпитване на инжекционни анкери.
63. БДС EN ISO 22477-10 Геотехнически изследвания и изпитвания. Изпитване на геотехнически конструкции. Част 10: Изпитване на пилоти: изпитване при ударно натоварване.
64. БДС 2419 Фундиране с пилоти. Пробно статично натоварване на забивни и набивни пилоти.
65. БДС 10175 Уредби за геологопроучвателни сондажи. Помпи сондажни. Основни параметри.
66. БДС 11769 Оборудване за хидрогеоложки сондажи. Филтри. Основни параметри и размери.
67. БДС 13161 Оборудване за хидрогеоложки и инженерногеоложки сондажи. Инструменти сондажни за ударно-въжено сондиране. Основни размери.
68. БДС 13463 Оборудване за хидрогеоложки и инженерногеоложки сондажи. Филтри с устообразни и продълговати отвори. Основни параметри и размери.

69. БДС EN 1744-1 Изпитвания за определяне на химични характеристики на скални материали. Част 1: Химичен анализ.

Приложение № 2 към чл. 9, ал. 1 и чл. 11, ал. 4

**КАТЕГОРИЗАЦИЯ НА СТРОИТЕЛНИТЕ ПОЧВИ, НАЧИН ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА
ФИЗИКО-МЕХАНИЧНИТЕ ИМ ХАРАКТЕРИСТИКИ,, В ЗАВИСИМОСТ ОТ
ПРИЛОЖИМАТА СИСТЕМА ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ
КОНСТРУКЦИИ**

I. Категоризация и класификация на строителните почви според действащите национални норми за проектиране на строителни конструкции.

I.1. Категоризация и класификация на строителните почви според Нормите за проектиране на плоско фундиране:

1. Група А:

- а) скали;
- б) чакъли, сбити едри и средни пясъци;
- в) свързани почви в твърда и полутвърда консистенция.

2. Група Б:

- а) средно сбити едри, средни и дребни пясъци;
- б) свързани почви в твърдопластична до мекопластична консистенция, а за кватернерни почви и с коефициент на порите за глинести пясъци е $J 0,7$, за песъчливи глини е $J 1,0$ и за глини е $J 1,1$.

3. Група В:

- а) прахови пясъци и рохки несвързани почви;
- б) свързани почви в течнопластична и течна консистенция, а за кватернерни почви и с коефициент на порите за глинести пясъци е $0,7$, за песъчливи глини е $1,0$ и за глини е $1,1$;
- в) особени почви

Забележки:

1. Несвързаните почви (валуни, чакъли и пясъци) се класифицират по зърнометричен състав.
2. Свързаните почви (глинести пясъци, песъчливи глини и глини) се класифицират според показателя на пластичност и по съдържанието на прахови и чакълести фракции.
3. Особени са пропадъчните, набъбващите, органичните и с органични примеси, тинестите и заторфените почви, засолените, както и почвите с изкуствен произход.
4. Скалите, като основа на сгради и съоръжения, се подразделят в зависимост от якостта на натиск във водонаситено състояние, коефициента на размекване и коефициента на изветряване.

5. Заздравените почви чрез циментация, силикатизация, битумизация, глинизация, термично заздравяване или други методи се характеризират според степента на подобряване на строителните им качества.

6. Уплътнените почви чрез валиране, трамбоване или други методи се характеризират според плътността, получена при уплътняването.

I.2. Класификация на насипни почви – видове и характеристики

Таблица 1.

Критерии	Видове и характеристики
1. По начин на изпълнението	Насипани в естествено състояние с автомобилен или железопътен транспорт, скрепери, булдозери и др. без уплътняване. Намивни, изпълнени с помощта на хидромеханизация.
2. По еднородност на състава и структурата	Планомерно изпълнени насипи (обратни засипки) и подложки (възглавници), притежаващи практически еднороден състав, структура и равномерна слегаемост. Депа от почви и промишлени отпадъци, характерни с практически еднороден състав и структура, но имащи участъци с неравномерна плътност и слегаемост. Депа от почви, строителни и битови отпадъци, характерни с нееднороден състав и структура, неравномерна плътност, както и със съдържание на органични примеси.
3. По вид на изходния материал, представляващ основна част от насипа	Естествени почви (едрозърнести, песъчливи и глинести) Почви с изкуствен произход (промишлени отпадъци, пепели, сгурии, хвост и др.) Твърди битови отпадъци
4. По степен на самоуплътняване от собствено тегло	Слегнали се, при които процесът на уплътнение от собствено тегло е завършил. Неслегнали се, при които процесът на уплътнение от собствено тегло продължава.

I.3. Категоризация на почвите и скалите по начин на разработка

Таблица 2.

Категория	Наименование и характеристика на почвите и скалите	Средно обемно тегло, kN/m ³	Начин на разработване	Название на категорията
I	1. Пясък, среден и дребен	15,0	Ръчно - с обикновена лопата	Леки земни почви
	2. Пясък, глинест	15,5		
	3. Глина, прахова глина, песъчлива глина и прахово-песъчлива глина – в течнопластична и мекопластична консистенция	15,0		
	4. Растителна почва без дървесни корени	13,0 7,0		
	5. Торф	15,0		

	6. Лъос, влажен			
II	1. Чакъл, глинест, среден със зърна до 15 mm, речен и трошен	18,0	Ръчно - с права лопата и частично с кирка	Леки земни почви
	2. Пясък и глинест пясък с примеси от дребен чакъл до 40% от обема му	16,5		
	3. Глина, прахова глина, песъчлива глина, прахово-песъчлива глина - в мекопластична и среднопластична консистенция, без скални примеси	18,0		
	4. Растителна почва с корени, дебели до 30 mm	13,5		
	5. Торф с корени дебели до 30 mm	8,5		
	6. Лъос - сух, глинест и лъос, примесен с чакъл	17,0		
III	1. Чакъл и баластра със зърна до 40 mm	18,5	Ръчно - с права лопата, кирка, лостове	Средни земни почви
	2. Глина, прахова глина, песъчлива глина и прахово-песъчлива глина в среднопластична и твърда консистенция, с или без примеси от скални късове	19,0		
	3. Растителна почва, суха и сбира, с корени, дебели над 30 mm	15,0		
	4. Лъос – сбит, много твърд, с варовита спойка	18,5		
IV	1. Чакъл с камъни и глина, сбит, със зърна до 90 mm	19,5	Ръчно - с кирка, лостове, чукове, къртачи и частично взривяване	Тежки земни почви
	2. Глина, прахова глина, песъчлива глина и прахово-песъчлива глина от среднопластична до твърда консистенция с примеси от скални късове с маса до 25 kg и до 70% от обема или с маса до 50 kg и до 10% от обема; втвърдени глини, шистозни	20,0		
	3. Морени с камъни с маса до 30 kg и до 30% от обема	21,0		
V	1. Глинести шисти, слабо споени или силно разложени	23,0	Ръчно - с кирка, лостове, чукове, къртачи и частично използване	Слаби скали
	2. Мергели, меки, изветрели	21,0		
	3. Пясъчници глинести, изветрели, недобре споени	23,0		
	4. Конгломерати от слаби	22,0		

	скални късове, недобре споени 5. Креда 6. Кизелгур и трепел 7. Варовици – оолитни, черупчести, меки 8. Туфи и туфити, слабо каолинизирани 9. Трас	20,0 15,0 19,0 15,0 16,5	на взрив	
VI - X	Скали от различни видове, структура, здравина и генезис	20 - 29	С къртачи и взрив или само с взрив	Средни до твърди скали

I.4. Категоризация в зависимост от разбухване на почвите и скалите

Таблица 3.

Категория на почвите	Първоначално увеличение на обема на почвата след изкопаването, %	Среден коефициент на разбухване на почвата след изкопаването	Среден коефициент на разбухване на почви, престояли над 4 месеца
I	8 – 17	1,12	1,02
II	14 – 28	1,21	1,04
III	24 – 30	1,27	1,05
IV	26 – 32	1,29	1,08
IV (мергел)	33 – 37	1,35	1,13
V	30 – 45	1,38	1,15
VI - X	45 – 50	1,47	1,25

II. Класификация на строителните почви според европейската система за проектиране на строителни конструкции (Еврокод 7, част 2)

Таблица 4.

Почвени фракции	Подфракции	Символи	Размер на зърната mm
Едрозърнеста почва	Големи валуни	LBo	> 630
	Валуни	Bo	200 ÷ 630
	Речни камъни	Co	63 ÷ 200
Зърнеста почва	Чакъл	Gr	2 ÷ 63
	Едър чакъл	CGr	20 ÷ 63
	Среден чакъл	MGr	6,3 ÷ 20
	Дребен чакъл	FGr	2 ÷ 6,3
	Пясък	Sa	0,063 ÷ 2
	Едър пясък	CSa	0,63 ÷ 2
	Среден пясък	MSa	0,2 ÷ 0,63
	Фин пясък	FSa	0,063 ÷ 0,2
Фини почви	Прах	Si	0,002 ÷ 0,063
	Едър прах	CSi	0,02 ÷ 0,063
	Среден прах	MSi	0,0063 ÷ 0,02
	Фин прах	FSi	0,002 ÷ 0,0063
	Глина	Cl	≤ 0,002

ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА ВРЕМЕННИ АВТОМОБИЛНИ ПЪТИЩА**Таблица 1.****Гранични стойности на техническите елементи на временни пътища**

№ по ред	Елементи на пътищата	Единица мярка	За отбивен път с натоварване, бр. МПС/ден:		
			до 500	500 - 3000	над 3000
			За служебен път със средно натоварване, т/ ден:		
			до 380	380 - 2250	над 2250
1.	Проектна скорост	km/h	20	30	40
2.	Минимален радиус на хоризонтални криви	m	20	36	60
3.	Максимален надлъжен наклон:				
	а) при нормални теренни условия	%	8	8	7
	б) при тежки теренни условия	%	10	10	9
	в) при особено тежки теренни условия	%	12	12	12
4.	Минимален радиус на вертикални криви:				
	а) изпъкнали	m	500	1000	1500
	б) вдлъбнати	m	500	500	1000
5.	Брой на лентите за движение	бр.	1	2	2
6.	Широчина на лентата за движение	m	3,50	2,50	3,00
7.	Широчина на банкетите	m	1,25	1,00	1,00
8.	Широчина на пътното платно	m	6,00	7,00	8,00
9.	Широчина на мостовете:				
	а) между бордюрите	m	4,00	5,50	6,50
	б) между парапетите	m	5,00	6,50	7,50
10.	Максимален напречен наклон в права	%	2	2	2
11.	Разстояние на видимост:				
	а) на повърхността на настилка	m	20	25	35
	б) на срещнат автомобил	m	40	50	70

Забележка: Оценка за теренните условия (нормални, тежки или особено тежки) се дава от Агенцията по пътища и/или регионалните пътни управления.

Таблица 2.

Минимални размери на уширенията за разминаване при изграждане на еднолентови временни пътища с габарит 3,50/6,00 m

№ по ред	Технически елементи	Минимален размер, m
1.	Широчина на пътното платно	4,50
2.	Широчина на банкета	1,00
3.	Дължина на преходната рампа	4,50

Таблица 3.

Препоръчителни конструкции на пътната настилка за временни пътища

Натоварване	Общо натоварване на пътя за целия срок на експлоатация, хил. тона								
	до 300			300 - 1800			над 1800		
Земна основа с Е-модул, МПа	30	45	60	30	45	60	30	45	60
Покритие - плътен или порьозен асфалтобетон $E_2 = 1200$ МПа), cm	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Основен пласт от несортирани едрозърнести минерални материали или трошен камък по БДС EN 13043 ($E_1 \geq 200$ МПа), cm	35	30	25	40	35	25	45	40	25

Забележки:

- При срок на експлоатация на пътя до 2 години, покритието от плътен асфалтобетон се заменя със запечатка или единична обработка
- При срок на експлоатация на пътя до 1 година, както и за рампи при изкопи и насип:
 - в глинеста почва се прави еднопластова настилка от несортиран трошен камък, баластра или доменна шлака, като дебелината на настилка и технологията за полагането и се определя в проекта;
 - в песъчливи почви движението се извършва по профилираното и уплътнено земно легло без полагане на настилка;
 - в скални породи пътното платно се оформя само чрез подравняването на леглото с уплътнен дребнозърнест скален материал.

ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА ВРЕМЕННИ ПЪТИЩА ЗА СКРЕПЕРИ

Таблица 1.

Максимални надлъжни наклони на временни пътища за скрепери

Вид на скреперите	Допустими надлъжни наклони, %			
	с товар		без товар	
	изкачване	слизване	изкачване	слизване
прикачни	0,15	0,25	0,17	0,30
самоходни	0,12	0,20	0,15	0,25

Таблица 2.

Максимална ширина на временни пътища за скрепери

№ по ред	Скрепер с обем на коша, m ³	Минимална ширина на пътното платно, m	Минимална ширина на площадките за промяна на посоката на движение, m
1.	до 10	4,50	15,00
2.	над 10	5,50	21,00

Приложение № 5 към чл. 21, ал.1, т. 2; чл. 31, ал. 1, т. 3 и чл. 34, ал. 1, т.2

Строеж:
 Местонахождение:
 Възложител:
 Технически ръководител:
 Консултант (Строителен надзор):
 Изпълнител (Строител):

Строителни машини, ползвани за подготовка на взривяването:

- 1) Пневматични перфоратори – тип бр.
- 2) Сонди – тип бр.
- 3) Карети – тип бр.
- 4) Товарачни машини – тип бр.
- 5)
- 6)

ДНЕВНИК ЗА ИЗВЪРШЕНИ ПРОБИВНО-ВЗРИВНИ РАБОТИ

Отговорник за взривните работи:.....
 (трите имена по документ за самоличност, длъжност)

Дата	Данни за скалните породи, подготвени за взривяване				Метод за провеж- дане на пробивно- взривните работи		Извършена подготовка за взривяване							
	видове скални породи	чисто време за про- пробив на 1 m ¹	коэффици- ент на здравина по Прото- дяконов	налична пуктанин- ност и на- клон на пластовете			Взривни дупки				Употребявани взривни материали			
							За 1 заряд		брой заряди	обща дължина, m	взривно вещество		капсули, бр.	провод- ници, m
					Φ, mm	L, m	наимено- вание	kg						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
.....														

Продължение

Дадено разрешение за взривяване		Оглед след провеждане на взривяването за невзривени заряди и извънгабаритни скални маси:							Дадено разрешение за вторично взривяване		Разрешен достъп до площадката с взривения материал	
		От поставените заряди			Допълнителни работи за забоя и взривената скална маса:							
		общо, бр	в т. ч.		Наименование на работите	Употребени допълнителни материали						
			взривени, бр.	невзривени, бр.		ВВ, kg	капсули, бр.	проводници, бр.				
час, мин	подпис	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
16	17											
.....												

Извършена проверка навч. от:/.....
 (дата) (трите имена по документ за самоличност, длъжност / подпис)

Приложение № 6 към чл. 21, ал. 1, т. 4; чл. 29, ал. 1, т. 2; чл. 55, ал. 1, т. 1, буква д; чл. 61, ал. 1, т. 1 и т. 2 и ал. 2

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК

За извършено водочерпене с

Помпен агрегат: тип мощност

Тръбопровод: тип диаметър (m) дължина (m)

Помпиер:

(трите имена по документ за самоличност)

Дата	Включване		Изключване		В действие		Бележки и наблюдения върху изтичащите водни количества
	час	мин	час	мин	час	мин	
1	2	3	4	5	6	7	8
.....							
							
За деня:					.....	.....	
.....							
							
За деня:					.....	.....	

Помпиер:

(подпис)

Забележка: При втори помпен агрегат се попълват само колони 2 – 7.

Приложение 7 към чл. 21, ал. 1, т. 5; чл. 32, ал. 1, т. 1 и чл. 55, ал. 1, т. 1, буква а

Строеж:
 Местонахождение:
 Възложител:
 Технически ръководител:
 Консултант (Строителен надзор):
 Изпълнител (Строител):

ДНЕВНИК
ЗА ПОЛЗВАНЕ НА ХИДРОМОНИТОРНИТЕ УРЕДБИ

Хидромонитори		Помпени агрегати	
№	тип, технически данни	№	тип, технически данни
А		1.	.....
Б		2.	.....
В		3.	.....
Г		4.	.....

Отговорник за хидромонтажните работи:.....

Температура на въздуха: в началото на смяната °C;

(трите имена по документ за самоличност, длъжност)

Дата: Смяна: от ч. до ч.

в края на смяната..... °C

[illegible]

2.	..... ..... ....	2.	..... ..... ....														
		3.	Дистанцион но командване														

Подпис на отговорника: Извършена проверка вч. от:/.....
(трите имена по документ за самоличност, длъжност / подпис)

Приложение № 8 към чл. 21, ал. 1, т. 6 и чл. 37, ал. 3

Строеж:
Местонахождение:
Възложител:
Консултант (Строителен надзор):
Технически ръководител:
Изпълнител (Строител).....

ПРОТОКОЛ
ЗА УСТАНОВЯВАНЕ НА РАЗЛИЧИЯТА МЕЖДУ ПРОЕКТА И
ИНЖЕНЕРНОГЕОЛОЖКИТЕ ПРОУЧВАНИЯ НА РАЗКРИТАТА ЗЕМНА ИЛИ
СКАЛНА ОСНОВА ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ЗЕМНОТО СЪОРЪЖЕНИЕ

Днес, г., долуподписаният:

А. Консултант (Строителен надзор)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Технически ръководител
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

в присъствието на:

Б. Инженер-геолог (извършил геоложкото проучване)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

В. Проектанта по част „Конструктивна” и/или на съответната част:
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Г. Проектанта на съответния провод от техническата инфраструктура
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Д. Изпълнител (Строител)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Е. Технически правоспособното физическо лице по част „Геодезия” към лицето,
упражняващо строителен надзор
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

извърших оглед на разкритата земна (скална) основа на
между профили.....

и установих следните различия по отношение на инженерно-геоложките данни в проекта:

1.
2.
3.

Извършил проверката:

А.
(.)

.....
(.)

Присъствали:

Б.
(.)

В.
(.)

Г.
(.)

Д.
(.)

Е.
(.)

ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ ЗА НЕУКРЕПЕНИ ИЗКОПИ

Таблица 1.

Максимално допустими откоси на скатни и траншейни изкопи и изкопи на строителни ями, изпълнявани без укрепване

№ по ред	Видове почви	Откоси на изкопи с дълбочина до 3 m			Откоси на изкопи с дълбочина от 3 до 6 m
		при ненатоварена берма	при наличие на товари на разстояние 0,5 m от горния ръб на откоса, имащи		
			статично действие	динамично действие	
1.	Песъчлива и чакълеста	1:0,75	1:1	1:1,25	1:1,50
2.	Глинест пясък	1:0,50	1:0,67	1:0,67	1:1
3.	Песъчлива глина	1:0,30	1:0,50	1:0,67	1:0,75
4.	Глина и свързани конгломерати	1:0,25	1:0,50	1:0,50	1:0,75
5.	Льос (сух)	1:0,25	1:0,30	1:0,50	1:0,75
6.	Мергели, доломити и леска	1:0,10	1:0,10	1:0,20	1:0,75
7.	Здрава скала	1:0	1:0	1:0	1:0,10

Таблица 2.

Разполагане на берми с минимална широчина 1,5 m при дълги откоси на скатни и траншейни изкопи и изкопи на строителни ями

№ по ред	Видове почви	Максимално отстояние на бермите една от друга или от дъното, мерено по височина, m
1.	Глинести и чакълести	3,0
2.	Глинести почви, льос и конгломерати	6,0

Таблица 3.

Максимални дълбочини, допустими за неукрепени изкопи с вертикални стени

№ по ред	Видове почви	Допустима дълбочина, m
1.	Песъчливи и чакълести	1,00
2.	Глинести пясъци	1,25
3.	Глинести	1,50
4.	Особено плътни	2,00

**МИНИМАЛНИ ТЕХНОЛОГИЧНО НЕОБХОДИМИ ШИРОЧИНИ НА ТРАНШЕЙНИ
ИЗКОПИ**

Таблица 1.

Траншейни изкопи, изпълнявани със строителни машини

№ по ред	Видове почви	Минимална широчина на изкопа, определена от широчината на режещия орган на машината В, m
1.	Песъчливи	$B + 0,15$
2.	Глинесто-песъчливи и глинести	$B + 0,10$

Таблица 2.

Минимално светло пространство около строителни конструкции в траншейни изкопи

№ по ред	Светло пространство между конструкцията и крепежните елементи на изкопа	Минимална светла широчина, m
1.	Без възможност за влизане на хора	0,20
2.	С възможност за влизане на хора	0,70

ДОПУСТИМО НЕДОИЗКОПАВАНЕ И ПРЕКОПАВАНЕ НА ИЗКОПИ

Таблица 1.

Допустими размери на недоизкопани части от изкопи в земни почви, извършени механизирено

№ по ред	Видове строителни машини	Допустимо недоизкопаване, см		
1.	Скрепери	5		
2.	Булдозери, автогрейдери и микрокофъчни багери	10		
3.	Багери-планировачи, хидравлични багери, оборудвани със специални приспособления на кофата	5-7		
4.	Еднокофъчни багери	с права лопата	с обратна лопата	с драглайнова лопата
	а) с обем на кофата до 0,40 m ³	5	10	15
	б) с обем на кофата от 0,5 до 0,65 m ³	10	15	20
	в) с обем на кофата от 0,8 до 1,5 m ³	10	20	25
	г) с обем на кофата от 1,5 до 2,5 m ³	15	–	30

Таблица 2.

Допустими размери за прекопани части на изкопи в скали

Видове скали	Допустим размер на прекопаванията при изкопни работи в скали, m	
	при взривяване чрез заряди във взривни дупки	при разработка с пневматични чукове, къртачи
Слаби, средно здрави и здрави, напукани	20	10
Здрави и много здрави, ненапукани	10	5

Таблица 3.

Допустими отклонения в широчината на изкопи за пътно легло

№ по ред	Видове почви	Отклонение от широчината и дълбочината на изкопа, спрямо проекта, m
1.	Песъчливи и чакълести	+/- 0,10
2.	Глинесто-песъчливи и глинести	+/- 0,05

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК

НА РАБОТИТЕ, ИЗВЪРШЕНИ ОТ ПЛАВАЩА МАШИНА ЗА ИЗКОПНИ РАБОТИ

1. Технически ръководител:

(трите имена по документ за самоличност, длъжност)

2. Ръководител смяна:

(трите имена по документ за самоличност, длъжност)

Дата: Смяна от ч. до ч.

Основни технически параметри на плаващата строителна машина

Тип:

марка, модел:

Инсталирана мощност: kW

1. на плаващата машина

2. на земекопните съоръжения

.....

Наличен брой обслужващ персонал:

Измервания:	Температура на въздуха:	Температура на водата:	Вятър:	Вълнение:
в началото на смяната	°C	 °C	 m/s	 бала
в края на смяната	°C	 °C	 m/s	 бала

Начало на действието		Описание на извършените действия	Край на действията		Наблюдения и бележки по извършените работи		Взети мерки за отстраняване на задръжките	
час	мин		час	мин	описание	подпис	описание	подпис

Технически ръководител:

(подпис)

Ръководител смяна:

(подпис)

**Приложение № 13 към чл. 33, ал. 2, т. 3 и чл. 55, ал. 1, т. 1,
буква в**

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК

**ЗА КОНТРОЛИРАНЕ РАЗПОЛОЖЕНИЕТО, СЪСТОЯНИЕТО И ДЕЙСТВИЯТА С
ПУЛПОПРОВОДИТЕ, ИНСТАЛИРАНИ КЪМ**

.....

Отговорно техническо лице за пулпопроводите

(трите имена по документ за самоличност, длъжност)

№ по ред	Означения на инсталираните пулпопровод	Разположение на пулпопроводите		Дължина, m	Диаметър, m	Извършена проверка за скачванията и опорите			Наблюдения и констатации по време на експлоата- цията
		от	до			час	мин	експлоатация разрешена: подпис	
1.	Пулпо- провод А								
2.	Пулпо- провод Б								
3.	Пулпо- провод В								

Технически ръководител:

(подпис)

Отговорник за пулпопроводите:

(подпис)

ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ЗЕМНИ РАБОТИ С ХИДРОМЕХАНИЗАЦИЯ

Таблица 1.

Технически параметри за земесмукателни машини

Производителност на земесмукателната машина (по количеството на водата), m ³ /h	Най-малка дълбочина на изкопа, измерена от водната повърхност, m	Най-малка дебелина на защитния слой по дъното при:		Гранични отклонения		
		несвързани почви, m	свързани почви, m	прекопаване по дъното, m	по широчината, дължината и откосите на изкопа, m	от котите на повърхността на защитния слой, m
до 400	1,0	0,5	0,3	0,2	±0,6	±0,2
от 401 до 800	1,5	0,6	0,4	0,2	±0,7	±0,2
от 801 до 1000	1,7	0,7	0,5	0,3	±0,8	±0,3
от 1001 до 2000	2,5	1,0	0,5	0,3	±1,0	±0,3
от 2001 до 3500	3,5	1,25	0,8	0,5	±1,5	±0,5
от 3501 до 7500	5,0	1,50	0,9	0,6	±1,8	±0,7
над 7500	6,0	2,00	1,0	0,9	±2,0	±0,9

Таблица 2.

Пределни широчини на прорези в крайбрежни ивици, разработвани от земесмукателни машини

Вид на механизацията	Максимална широчина, m	Минимална широчина, m
Земесмукателна машина с шалан	110	40

Таблица 3.

Фактори оказващи влияние върху работата на плаващите земекопни машини

№ по ред	Фактори, влияещи върху условията за работа	Пределни стойности на техническите параметри
1.	Вятър	до 4 бала
2.	Вълнение	до 3 бала
3.	Скорост на течението	до 0,75 m/s

Таблица 4.

Допустими размери за преудълбочаване при хидромеханизирани изкопи

№ по ред	Видове плаващи земекопни машини	Гранични отклонения на преудълбаването, m
1.	Грайферни, щангови	0,5
2.	Многокофъчни с производителност до 500 m ³ /h	0,2
3.	Многокофъчни с производителност над 500 m ³ /h	0,3

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК
ЗА ДЕЙНОСТТА ПО ПОДГОТОВКАТА И ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА
СТРОИТЕЛНИ РАБОТИ В ЗИМНИ УСЛОВИЯ

Отговорник за работите, изпълнявани в зимни условия:
 (трите имена по документ за самоличност, длъжност)

Дата	Измерена температура на въздуха			Измерена сила на вятъра, m/s	Дебелина на снежната покривка, cm	Дебелината за мръзналия слой в почвата cm	Проведени мероприятия за изпълнение на строителни работи в зимни условия			
							Описание на мероприятията	използвани затоплящи материали или строителни машини			резултати
	час	мин	t, °C					вид материали или строителни машини	единица мярка	количество

Технически ръководител:
 (подпис)

Отговорник за мероприятията:
 (подпис)

ИЗВЪРШВАНЕ НА ИЗКОПИ ПРИ ЗИМНИ УСЛОВИЯ

Таблица 1.

Начин на разработване на замръзнали почви

№ по ред	Подходящи начини за разработване на замръзнали почви	Дълбочина на замръзването в почвата, cm
1.	Ръчно	до 5
2.	Булдозери, каналокопатели, грейдери, с мощност до 100 hp	до 5
3.	Скрепери с обем на коша до 6 m ³	до 10
4.	Багер с права и обратна лопата до 0,5 m ³	до 10
5.	Багер с драглайн с обем на коша над 1 m ³	до 12
6.	Скрепер с обем на коша над 6 m ³	до 20
7.	Багер с права лопата и обем на коша 0,65 ÷ 1 m ³	до 30
8.	Багер с обратна лопата и обем над коша 1 m ³	до 30
9.	Багер с права лопата и обем на коша над 1 m ³	до 40
10.	Машини с ударно и разкъртващо действие	над 40
11.	Приложение на взривни работи	над 40

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ЗЕМНАТА ОСНОВА, ВИСОЧИНАТА И ОТКОСИТЕ НА НАСИПИТЕ

Таблица 1.

Подготовка на земната основа на насипа

Видове работи по подготовката на земната основа	Контролирани параметри	Необходима стойност на параметрите	Допустимо отклонение	Начин на проверка
Разораване в глинести почви	дълбочина	от 0,15 до 0,25 m	–	измервания през 20 m
Направа на отстъпи (стъпала) в глинести почви при напречен наклон на терена от 1:5 до 1:3	широчина	от 1 до 4 m	± 0,15 m	измервания през 20 m
	височина	от 1 до 2 m	± 0,10 m	
	наклона на отстъпа по посока на ската	от 0,01 до 0,02		нивелиране през 20 m
	наклон на откоса при: а) височина до 1 m б) височина от 1 до 2 m	1:0 1:0,5	до 1:0,5 до 1,1	" "
Водопонижаване с дълбоки дренажи	дълбочина на канала при свършен дренаж	съгласно проекта	± 0,05 m	нивелиране през 20 m
	при несвършен дренаж	съгласно проекта	± 0,05 m	"
	широчина на канала при дълбочина:			
	до 1,5 m	0,65 m	± 0,05 m	20 m
	3,0 m	0,80 m	"	"
	4,0 m	0,90 m	"	"
	над 4,0 m	1,00 m	"	"
	минимален надлъжен наклон на дъното на канала	0.005 m	-0,00 %	нивелиране през 20 m

Таблица 2.

Изисквания към височината и откосите на насипите

№ по ред	Вид на почвата	Допустима височина на насипа, m	Допустим максимален-наклон на откоса
	а) Земни почви		1 : 1,5
1.	Глинести и прахови	6	
2.	Глинести мергели	6 - 7	
3.	Глинести пясъци и дребен пясък	6 - 8	
4.	Средно-и едрозърнести пясъци	10	
5.	Баластра и чакъл	10 - 12	
6.	Лесно изветряващи скали	12	
	б) Скали		

7.	Дребни скални късове до 0,25 m	до 6	1 : 1,33
		от 6 до 12	1 : 1,5
8.	Скални късове с размери над 0,25 m, наредени по откосите в правилни редове с дебелина до 1 m от подредени едри плочести камъни с очертани хоризонтални фуги	до 12	1 : 0,75
9.	Скални късове с размери над 0,40 m, наредени по откосите в правилни редове.	до 5	1 : 0,5
		от 5 до 10	1 : 0,65
		над 10	1 : 1

Забележка: Наклоните на откосите на пътен насип се определят на базата на изследване за обща устойчивост на насипа и се представят в работния проект. Допуска се прилагането на опростени решения за случаите, регламентирани в Наредба № РД-02-20-2 от 2018 г. за проектиране на пътища (ДВ, бр. 79 от 2018 г.).

Приложение № 18 към чл. 38, ал. 1, т. 1; чл. 68, т.6 и чл. 70

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

AKT

ЗА ПРИЕМАНЕ НА ОТДЕЛНИ ПЛАСТОВЕ ПРИ НАСИПНИ РАБОТИ

Днес, г., долуподписаният:

А. Консултант (Строителен надзор)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Технически ръководител

(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

в присъствието на:

Б. Инженер-геолог (извършил геоложкото проучване)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

В. Проектанта по част „Конструктивна” и/или на съответната част:
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Г. Проектанта на съответния провод от техническата инфраструктура
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Д. Изпълнител (Строител)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Е. Технически правоспособното физическо лице по част „Геодезия” към лицето упражняващо строителен надзор
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

съставих този акт, с който установих, че са извършени следните видове насипни работи:

[illegible]

Изработените количества насипни работи са документирани с приложените документи.

Заключение:

Приемат се насипните работи между профил № и №
и кота на уплътнените насипи и се разрешава
полагането на следващия пласт насип до кота

Приложение: Протоколи за изследване на контролни проби.

Извършил проверката:

А.
(.)

.....
(.)

Присъствали:

Б. В. Г. Д. Е.
(.) (.) (.) (.) (.)

Строеж:
Местонахождение:
Възложител:
Консултант (Строителен надзор):
Технически ръководител:
Изпълнител (Строител).....

АКТ №

**ЗА УСТАНОВЯВАНЕ КОЛИЧЕСТВАТА И КАЧЕСТВОТО НА ИЗВЪРШЕНИТЕ
РАБОТИ, КОИТО ПОДЛЕЖАТ НА ЗАКРИВАНЕ ИЛИ СА СВЪРЗАНИ С
ИЗГРАЖДАНЕ НА ВРЕМЕННИ СЪОРЪЖЕНИЯ**

Днес, г., долуподписаният:

А. Консултант (Строителен надзор)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Технически ръководител
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

в присъствието на:

Б. Проектанта по част „Конструктивна” и/или на съответната част:
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

В. Проектанта на съответния провод
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Г. Изпълнител (Строител)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

съставих този акт, с който установих, че са извършени следните видове и количества строителни и монтажни работи:

№ по ред	Наименование на работите	Оценка за качеството	Единица мярка	Количество
1.				
2.				
3.				

(При необходимост се прилагат скици, схеми и други чертежи и материали.)

Извършил проверката:

А.
(.)

.....
(.)

Присъствали:

Б.

(.)

В.

(.)

Г.

(.)

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

ОТЧЕТ

ЗА ИЗВЪРШЕНИ ПЕРИОДИЧНИ ИЗМЕРВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ С ПОМОЩТА НА КОНТРОЛНО-ИЗМЕРВАТЕЛНИ ПРИБОРИ И РЕПЕРИ

Дата Час

№ на точката (инсталиран прибор)	Наименование, означение и дименсия на показателите	Пояснителни бележки

Извършил измерванията:/.....

(трите имена по документ за самоличност / подпис)

ИЗИСКВАНИЯ ПРИ КОНТРОЛ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОЧВИТЕ ПРИ НАСИПНИ РАБОТИ

Таблица 1.

Физико-механични характеристики на почвите и начин за определянето им

№ по ред	Физико-механични характеристики	Начин за определяне
1.	Водно съдържание	БДС EN ISO 17892-1; радиоизотопни уреди по БДС 15133
2.	Постигната плътност на скелета на почвите, вложени в насипа, ρ_d , g/cm ³	режещ пръстен; пясъчно-насипен метод; радиоизотопни уреди по БДС 15133
3.	Максимална плътност на скелета, ρ_{ds} , при оптимално водно съдържание	БДС 17146; БДС EN 13286-2
4.	Степен на уплътняване	$K = \rho_d / \rho_{ds}$ (стандартен Проктор), $\text{mod } k_{Pr} = \rho_d / \text{mod } \rho_{d,Pr}$ (модифициран Проктор)
5.	Зърнометричен състав	БДС EN ISO 17892-4, БДС EN 933-1
6.	Индекс на пластичност	БДС EN ISO 17982
7.	Якост на срязване	БДС 10188
8.	Слягане	БДС EN ISO 17892-5
9.	Коефициент на водопропускливост	БДС 8497

Забележка: Допуска се физико-механичните показатели да се определят и по други методи, включително и пенетрационни.

Таблица 2.

Определяне на минималния брой контролни проби при доказване на показателите на физико-механичните характеристики на насипни съоръжения

№ по ред	Контролирани физико-механични показатели	Максимален обем на вложена и уплътнена почва, за която се взема и изпитва една проба
1.	Водно съдържание	300 m ³
2.	Зърнометричен състав за определяне вида на почвата - свързана или несвързана	2000 m ³ за несвързани почви (чакъли и пясъци) и при всяка видима промяна на същите
3.	Показател на пластичност	300 m ³ и при всяка видима промяна на почвата
4.	Максимална плътност на скелета при оптимално водно съдържание	5000 m ³ и при всяка видима промяна на почвата
5.	Коефициент на водопропускливост	50 m ³ за филтри на дренажни съоръжения
6.	Постигната плътност на скелета, определена с режещ пръстен или по пясъчно-насипен метод	300 m ³
7.	Комбинирано от методите по т. 6 с:	

	а) с натискава плоча по БДС 15130 или	1200 m ³
	б) с радиоизотопен уред по БДС 15133 или	3300 m ³
	в) пенетрационни методи	3300 m ³

Забележка:

1. Допуска се за пътни насипи при обем на насипните работи над 5000 m³, с еднородна почва, проби по т. 1 и т. 6. да се вземат на 600 m³, а по т. 3 – на 2000 m³.

2. За пътни насипи от несвързани почви изпитването по т. 2 се прави еднократно за всеки източник и при всяка видима промяна на материал.

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК

ЗА ИЗВЪРШЕНИ НАСИПНИ РАБОТИ ПОД ВОДА

УЧАСТЪК ОТ ПРОФИЛ ДО ПРОФИЛ С ОБЩА ДЪЛЖИНА

Дата

Прекъсвания от ч. до ч.

Причини

.....

Смяна

Технически ръководител

(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

[illegible][illegible]

съдове																
Видове насипни материали	№ на профила	Измерени технически показатели														
		нива		височина на насипа, m	ширина на насипа m		площ на напречното сечение, m ²	разстояние между профилите, m	положен насип, m ³	взети контролни проби			установени показатели			
										координати						
										№ на пробата	по оста, m	отстояние от оста, m				
I.Едро-ломен камък																
общо:									.....							
II.Ба-ластра																
общо:									.....							

Технически ръководител:/.....

(трите имена по документ за самоличност / подпис)

**ДОПУСТИМИ МИНИМАЛНИ СКОРОСТИ ЗА ДВИЖЕНИЕ НА ПУЛПОВЕ
ОТ ЗЕМНИ ПОЧВИ В БЕЗНАПОРНИ ТРЪБИ И ОТКРИТИ КАНАЛИ**

№ по ред	Видове почви	Минимална скорост на потока, m/s
1.	Прахови, льос	0,10
2.	Пясъци	0,18
3.	Глинесто-песъчливи	0,25
4.	Глинести	0,35
5.	Чакълести	0,60

Строеж:

Местонахождение:

Възложител:

Консултант (Строителен надзор):

Технически ръководител:

Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА НАМИВНИ РАБОТИ

	Дата					Означениена наливните плошалки	Извършено наливане				Означения за консистенцията на пулпа и причини за прекъсванията	Подпис на отговорното техническо лице	Взети образци за лабораторни изпитвания – местоположение (координати, коти)	Подпис на техническото лице от оторизираната земно- механична лаборатория	
	Измерени темепретури t, °C		в края на смяната	в началото на смяната			наливът се контролира от:		наливът е спрян в:						
	въздух	пулп					час	мин	час	мин					

Технически ръководител:/.....

(трите имена по документ за самоличност / подпис)

Строеж:
 Местонахождение:
 Възложител:
 Консултант (Строителен надзор):
 Технически ръководител:
 Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК

ЗА ИЗВЪРШЕНИ СКРИТИ РАБОТИ ЗА УСИЛВАНЕ НА ПОЧВАТА ЧРЕЗ ВЛАГАНЕ НА ГЕОСИНТЕТИЧНИ МАТЕРИАЛИ

Обект на усилване		Земна основа	Тяло на насипа
Тип усилващ материал		- геомрежи - геоклетки - геотекстил	
№ по ред	Показател/Дейност		
1.	Спецификация геосинтетични материали	Количество	
	-		
2.	Наличие на технически документи за доставка на геосинтетичния материал	да / не	
	- сертификат за произход		
	- декларация за експлоатационни показатели		
	- технически лист		
3.	Брой редове на влагане на материала		
4.	Вид на вложения насипен материал под и над геосинтетичния материал	Количество	
5.	Наличие на технически документи за доставката на насипния материал	да / не	
	- сертификат за произход		
	- технически лист		
	- протокол за зърнометричен състав		
	- протокол за минерален състав		
6.	Дебелини на насипаните пластове под и над геосинтетичните материали	Отгоре – надолу, cm	
7.	Наличие на протоколи за изпитване с натискова плоча на заздравената основа	да / не	
	- за готовия насип		
	- за междинни нива на насипа		
8.	Наличие на екзекутивни профили и планове на усилването	да / не	
9.	Начална дата на изпълнение		
10.	Дата на завършване		
11.	Кота на повърхността на усилвания пласт		
12.	Кота на дъното на усилвания пласт		

Технически ръководител на дейностите:/.....
(трите имена по документ за самоличност / подпис)

Отговорник за мероприятията:/.....
(трите имена по документ за самоличност / подпис)

Строеж:
 Местонахождение:
 Възложител:
 Консултант (Строителен надзор):
 Технически ръководител:
 Изпълнител (Строител).....

ДНЕВНИК
ЗА ИЗВЪРШЕНИ СКРИТИ РАБОТИ ЗА ХИМИЧЕСКА СТАБИЛИЗАЦИЯ НА
ПОЧВАТА

Обект на стабилизацията			Земна основа	Тяло на насипа
Метод на стабилизация				
№ по ред	Дата	Показател/Дейност	Количество	
1.		Спецификация на стабилизиращите химически вещества - реагенти и катализатори		
		-		
		-		
		-		
2.		Начин на влагане		
		смесване в съотношение:		
		инжектиране под налягане:		
		заливане - брой разливи:		
		електроосмоза - сила на тока:		
		електрофореза - сила на тока:		
		Други методи		
3.		Дата на влагане		
4.		Час на влагане		
5.		Температура на въздуха		
6.		Кота на повърхността на усилвания пласт		
7.		Кота на дъното на усилвания пласт		
Оператор на стабилизацията:				

Технически ръководител:/.....
 (трите имена по документ за самоличност / подпис)

Отговорник за мероприятията:/.....
 (трите имена по документ за самоличност / подпис)

Строеж:
 Местонахождение:
 Възложител:
 Консултант (Строителен надзор):
 Технически ръководител:
 Изпълнител (Строител).....

АКТ

ЗА УСТАНОВЕНИТЕ ГРУПИ ПОЧВИ, ДЕЙСТВИТЕЛНИТЕ КОТИ И КАЧЕСТВОТО НА ИЗВЪРШЕНИТЕ ИЗКОПНИ РАБОТИ

Днес, г., долуподписаният:

А. Консултант (Строителен надзор)
 (трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Технически ръководител
 (трите имена по документ за самоличност и длъжност)

в присъствието на:

Б. Инженер-геолог (извършил геоложкото проучване)
 (трите имена по документ за самоличност и длъжност)

В. Проектанта по част „Конструктивна” и/или на съответната част:
 (трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Г. Проектанта на съответния провод от техническата инфраструктура
 (трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Д. Изпълнител (Строител)
 (трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Е. Технически правоспособното физическо лице по част „Геодезия” към лицето,
 упражняващо строителен надзор
 (трите имена по документ за самоличност и длъжност)

след като прегледах разкритите изкопни работи и направих нивелационна снимка, съставих
 този акт за следното:

1. От нивелационна снимка, с изходен репер,
 приет с протокол от 20 ... г. за даване строителна линия и
 ниво на строежа установих следните коти:

а) за сградата (съоръжението):

ос	точка	кота основа	кота дренаж	ос	точка	кота основа	кота дренаж
1.	...	...	...	3.	...	...	...
2.	...	...	...	4.	...	...	...

б) по трасето на провода от техническата инфраструктура при достигане на ниво изкоп, преди засипване: от точка до точка

разстояние от началото	точка	кота по оста	кота по ляв ръб	кота по десен ръб	кота дренаж

2. От разкритата основа, направените лабораторни изследвания и фазите за разработка, нанесени в изпълнителските чертежи, установих, че са извършени следните видове изкопи:

№ по ред	вид изкоп	група	количество (m ³)
1.			
2.			

3. През време на извършване на изкопите е направено водочерпене в изкопната яма от до със следните помпени агрегати и други машини, описани в приложения дневник:

№ по ред	машини	стойност на МСМ	брой МСМ	разходи
1.				
2.				

4. Извършено е укрепяване, означено на приложените ексекутивни чертежи, както следва:

№ по ред	вид изкоп	вид укрепяване	количество (m ²)
1.			
2.			

5. Извършен изкоп с откос.....

След проверка на достигнатото ниво изкоп с проектна кота (проектни коти) установих, че при изпълнението на изкопните работи са достигнати нива, представени с данните в т. 1. а. и т. 1. б и че разкритата земна основа отговаря (не отговаря) на предвидената по проект и на изискванията на чл. 169, ал. 4 от ЗУТ.

Предвидените в плана за безопасност и здраве мерки за укрепване на изкопа и за обезопасяване на строителната площадка са изпълнени (не са изпълнени) в съответствие с данните от т. 4 по оси

Следователно изпълнените СМР:

- а) отговарят на предвидените по проект и на издадените други строителни книжа;
- б) не отговарят на одобрения проект и/или на издадените други строителни книжа, което е съществено (несъществено) отклонение

Заклучение: Приемат се (Не се приемат) изкопните работи, предмет на този акт.

Приложение:

- 1. Екзекутивни чертежи (ситуационен план, профили).
- 2. Нивелачен карнет.
- 3. Дневници за извършени водочерпателни и други работи.
- 4. Протоколи от лабораторни изследвания.

(описват се отклоненията, в т.ч. изпълненото в отклонение или неизпълненото укрепване)

Разрешавам (Не разрешавам) изпълнението на следващите строителни и монтажни работи

.....

.....

(описание на последващите СМР)

Извършил проверката:

А.

(.)

(.)

Присъствали:

Б. В. Г. Д. Е.

(.)

(.)

(.)

(.)

(.)

АКТ
ЗА УСТАНОВЕНИТЕ ГРУПИ ПОЧВИ, ДЕЙСТВИТЕЛНИТЕ КОТИ,
КОЛИЧЕСТВОТО И КАЧЕСТВОТО НА ИЗВЪРШЕНИТЕ НАСИПНИ РАБОТИ

Днес, г., долуподписаният:

А. Консултант (Строителен надзор)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Технически ръководител
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

в присъствието на:

Б. Инженер-геолог (извършил геоложкото проучване)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

В. Проектанта по част „Конструктивна” и/или на съответната част:
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Г. Проектанта на съответния провод от техническата инфраструктура
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Д. Изпълнител (Строител)
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

Е. Технически правоспособното физическо лице по част „Геодезия” към лицето,
упражняващо строителен надзор
(трите имена по документ за самоличност и длъжност)

съставих този акт, с който установих, че са извършени следните видове насипни работи:

№	Наименование на работите	Начална кота на уплътнен насип	Достигната кота на уплътнен насип	Местоположение		Единица мярка	Количество	Брой на взетите контролни проби
				от профил	до профил			
1.								
2.								

Изпълнените количества насипни работи са документирани с приложените документи.

Заклучение: Приемат се насипните работи между профили №.....

№ и кота на уплътнените насипи

Приложение:

1. Дневник за извършени насипни работи под вода и дневник за изпълнени наливни работи.
2. Протоколи за изследване на контролни проби.
3. Изпълнителски напречни профили.
4. Изпълнителски надлъжни профили.
5. Ситуационен план.

Извършил проверката:

А.
(.)

.....
(.)

Присъствали:

Б. В. Г. Д. Е.
(.) (.) (.) (.) (.)

ДОПУСТИМИ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ПРОЕКТНОТО ПОЛОЖЕНИЕ НА НАБИВНИТЕ ПИЛОТИ И КУХИТЕ ПИЛОТИ В ПЛАН

Пилоти. Вид и разположение	Допустими отклонения на оста на пилота в план
I. Набивни пилоти с квадратно и правоъгълно сечение,	
кухи и кръгли набивни пилоти с диаметър до 0,5 m :	
а) за едноредното разположение на пилотите:	
- напречно на оста на пилотния ред	0,2 d*
- надлъжно на оста на пилотния ред	0,3 d
б) за група пилоти и ивици с разполагане на пилотите	
в два и три реда :	
- за крайни пилоти	0,2 d
- за пилотния ред напречно на оста	0,3 d
в) при непрекъснато пилотно поле под	
цялата сграда или съоръжение:	
- за крайните пилоти	0,2 d
- за средните пилоти	0,4 d
г) за единични пилоти	5 cm
д) за пилот-стълбове (стоящи пилоти)	3 cm
II. Кухи кръгли пилоти с диаметър от 0,5 до	
0,8 m и набивни пилоти с диаметър над 0,5 m:	
а) при ивично разположение на пилотите	
напречно на реда	10 cm
б) при ивично разположение на пилотите надлъжно	
на реда и при групово разположение на пилотите	15 cm
в) за единични кухи кръгли пилоти за колонии	8 cm
III. Пилоти и кухи пилоти, забити чрез кондуктори (при мостово строителство)	Отклонението на осите монтирания и закрепен кондуктор от проектното положение на ниво горен ръб кондуктор трябва да бъде в акватория до 0,025 Н, където Н е дълбочина на водата на мястото на монтирания кондуктор и ± 25 mm при сухи корита

Забележка: d - диаметър на кръгъл, страна на квадратен или по-малката страна на правоъгълен пилот (m).
Броят на пилотите или кухите пилоти с максимално допустими отклонения не трябва да превишава при ивично разположение 25% от общия брой пилоти, а при пилот-стълбове (стоящите пилоти) - 5%.

ДОПУСТИМО ОТКЛОНЕНИЕ ОТ КОТАТА НА ГЛАВАТА НА ПИЛОТА

Тип на пилотния фундамент	Най-голямо допустимо отклонение от кота на главата от проектната в см
Фундаменти с монолитен ростверк	± 3
Фундаменти със сглобяем ростверк плоча	± 1
Фундаменти без ростверк с монтажна шапка	± 5
Пилот-стълбове	$0 \div 3$

ОТКЛОНЕНИЕ НА ШПУНТОВИЯ РЕД ОТ ПРОЕКТНОТО ПОЛОЖЕНИЕ В ПЛАН

Вид на шпунта	Допустимо отклонение на шпунтовия ред от проектното положение в план
Дървени шпунтови редове при язовири и шлюзове	1,3 от дебелината на шпунта
Дървени шпунтови редове на крайбрежни площадки, едноредни прегради с подкоси и двуредни прегради	Дебелината на шпунта
Дървен шпунт за други съоръжения на кота глава шпунт	Дебелината на шпунта
Дървен шпунтов ред на прегради (без подкоси)	300 mm
Стоманобетонен шпунт на кота терен	100 mm
Стоманен шпунт при забиване на плаващо устройство:	
а) на кота горен ръб на шпунта	до 300 mm
б) на кота терен	150 mm
Стоманен шпунт при забиване от кота горен ръб на шпунта	150 mm

**ОТКЛОНЕНИЯ В РАЗМЕРИТЕ НА ПОЛОЖЕНИЕТО НА КЛАДЕНЦИТЕ
И КЕСОНИТЕ**

Отклонения в размерите и положението кладенците и кесоните	Стойност на отклонението
В размерите на напречното сечение:	
по дължина и ширина	0,5% но не повече от 12 cm
по радиуси	0,5% но не повече от 6 cm
по диагонали	1%
По дебелини на стените:	
бетонни и бутобетонни	±30 mm
стоманобетонни	±10 mm
Хоризонтални отмествания	0,01 от дълбочината на спускане
Тангенс на ъгъла на отклоняване	
на вертикалата	0,01