ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.9-158

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПОР ВЛ И ОРУ ПОДСТАНЦИЙ

ВЫПУСК 0-2

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДБОРА ВИНТОВЫХ СВАЙ И АНКЕРОВ

2533/3

СФ ЦИТП 620062, г Свердловск, ул Чебышева, 4
Зак 676 инв 2533 03 тираж 90
Сдано в печать 9.01 1990 Цена 1-30

Копия верна ГИП

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
СЕРИЯ 3.407.9-158

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПОР ВЛ И ОРУ ПОДСТАНЦИЙ

ВЫПУСК 0-2

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДБОРА ВИНТОВЫХ СВАЙ И АНКЕРОВ

2533/3

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР БАРАНОВ Е И
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА ЖЕЛЕЗКОВ В Н

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ N 27 ОТ 28 08.88 г

© СФ ЦИТП Госстроя СССР, 1988 г

Копия верна ГИП

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
ВЫПУСК 0-2 3.407.9-158.02	МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДБОРА ВИНТОВЫХ СВАЙ И АНКЕРОВ	3-16
3.407.9-158.02ОПЗ	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	3-5
	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ	6-14
	КОНСТРУИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ	15
	КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОТТЯЖЕК ОПОР ВЛ И ПОРТАЛОВ ОРУ	16

СЕРИЯ 3.407.9-158 ВЫПОЛНЕНА В СЛЕДУЮЩЕМ СОСТАВЕ

ВЫПУСК 0-1 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПОДБОРА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ.

ВЫПУСК 1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ И КРЕПЕЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

ВЫПУСК 0-2 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДБОРА ВИНТОВЫХ СВАЙ И АНКЕРОВ.

ВЫПУСК 2 ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ И СВАИ. СТАДИЯ КН.

ВЫПУСК 3 ФУНДАМЕНТЫ ИЗ ВИНТОВЫХ СВАЙ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

ВЫПУСКИ 0-2, 2 И 3 СОДЕРЖАТ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАКРЕПЛЕНИЙ ОТТЯЖЕК И ФУНДАМЕНТОВ ОПОР ВЛ И ОРУ ПОДСТАНЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ.

ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ И СВАИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ, РАЗРАБОТАНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗОБРЕТЕНИЙ ПО А.С.1162901А "СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ", 1216265А "ВИНТОВОЙ АНКЕР", 1322738А "ВИНТОВОЙ АНКЕР С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ СН227-82".

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ОХВАТЫВАЕТ I-IV КЛИМАТИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ С РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА МИНУС 20,30 И 40 С; ПО ГРУНТОВЫМ УСЛОВИЯМ - ГРУНТЫ, ПРОЧНОСТНЫЕ И ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТОРЫХ УКЛАДЫВАЮТСЯ В ТАБЛИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ТАБЛ.1 И 2 ПРИЛОЖЕНИЯ 1 ГЛ. СНИП 2.02.01-83, "ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ".

ДЛЯ ЭТИХ УСЛОВИЙ НА ЭВМ ВЫПОЛНЕНЫ РАСЧЕТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ДЛЯ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ГЛУБИН ПОГРУЖЕНИЯ ЛОПАСТИ В ГРУНТ.

ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ГРУНТОВ, ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТОРЫХ НЕ УКЛАДЫВАЮТСЯ В ТАБЛИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПО СНИП 2.02.01-83, ВЫПОЛНЯЮТСЯ РАСЧЕТЫ ЗАКРЕПЛЕНИЙ ПО МЕТОДИКЕ, ПРИВЕДЕННОЙ В НАСТОЯЩЕМ ПРОЕКТЕ.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ВПЕРВЫЕ; МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЗАКРЕПЛЕНИЙ ПРИ ПОГРУЖЕНИИ СВАЙ И АНКЕРОВ НА ГЛУБИНУ МЕНЕЕ, ЧЕМ ГЛУБИНА СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ГЛУБОКОМУ ЗАЛОЖЕНИЮ, РАЗРАБОТАНА В СЗО ЭСП.

ПРОЕКТ СОДЕРЖИТ ТАКЖЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ И КОНСТРУИРОВАНИЮ ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ВИНТОВЫХ СВАЙ.

ДЛЯ ПОДБОРА ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ И ДЕЙСТВУЮЩИХ НАГРУЗОК ПРИВЕДЕНЫ ЗНАЧЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ АНКЕРОВ (ТАБЛ.7) И СВАЙ (ТАБЛ.8,9); В ЭТИХ ТАБЛИЦАХ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВАС 30 И ВС 30 ДАНА ДЛЯ ОГРАНИЧЕННОГО ЧИСЛА ГРУНТОВ, В КОТОРЫЕ ЗАВИНЧИВАНИЕ АНКЕРОВ И СВАЙ ПРОИЗВОДИТСЯ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ ЛИДЕРНОЙ СКВАЖИНЫ.

ДИАМЕТР И ДЛИНА U-ОБРАЗНОГО БОЛТА ПОДБИРАЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСЧЕТНОЙ НАГРУЗКИ НА АНКЕР И ЕГО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПО ГРУНТУ.

ФУНДАМЕНТЫ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ВИНТОВЫХ СВАЙ ПОДБИРАЮТСЯ ПО СУММЕ НЕСУЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ ОДИНОЧНЫХ СВАЙ; ПРИ ЭТОМ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОВЕРЯЕТСЯ СООТВЕТСТВИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГРУППЫ СВАЙ ПО ГРУНТУ И ПО ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛА РОСТВЕРКА.

Н.контр	Шенгелия		10.03.83
Зав НИЛКЭС	Горелов		10.03.83
ГИП	Железков		10.03.83
Гл.спец	Швецова		10.03.83
Рук гр	Сафронов		10.03.83
Вед инж	Матвеева		10.03.83

3.407.9 — 158.02 - 00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
	1	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Формат А3

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
13024тм		

Копия верна ГИП

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. НАСТОЯЩИЙ ПРОЕКТ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УСТРОЙСТВО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПОР ВЛ И ОРУ ПОДСТАНЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ВО ВСЕХ ВИДАХ НЕСКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВАЛУННЫХ И ГАЛЕЧНИКОВЫХ, А ТАКЖЕ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ.

ПРИМЕНЕНИЕ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ В НАСТОЯЩЕМ ПРОЕКТЕ НЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ; РАЗНОВИДНОСТЬ ЭТИХ ГРУНТОВ (ПО СОСТОЯНИЮ) ОХВАТЫВАЕТСЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ НОРМАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ И ПРЕДПОЛАГАЕТ РАЗРАБОТКУ ОТДЕЛЬНОГО ПРОЕКТА.

1.2. В СОСТАВЕ ПРОЕКТА РАЗРАБОТАНЫ РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ И ДАНЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ, А ТАКЖЕ ПРИВЕДЕНЫ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДБОРА И РАСЧЕТА ЗАКРЕПЛЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ.

ДЛЯ ПОДБОРА ЗАКРЕПЛЕНИЯ НА ДЕЙСТВУЮЩИЕ НАГРУЗКИ И КОНКРЕТНЫЕ ГРУНТОВЫЕ УСЛОВИЯ ДАНЫ ТАБЛИЦЫ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПО ГРУНТУ ДЛЯ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ РАЗМЕРОВ. ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТАБЛИЦ НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ ПРИНЯТЫ ПО СНИП 2 02.01-83 "ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ", ТАБЛ.1-3 ПРИЛОЖЕНИЯ 1; РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛЕДУЮЩИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ НАДЕЖНОСТИ ПО ГРУНТУ:

В РАСЧЕТАХ ОСНОВАНИЙ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

ДЛЯ УДЕЛЬНОГО СЦЕПЛЕНИЯ - $\gamma_{g(c)} = 1,5$;

ДЛЯ УГЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ - $\gamma_{g(\varphi)} = 1,1$

В РАСЧЕТАХ ОСНОВАНИЙ ПО ДЕФОРМАЦИЯМ $\gamma_g = 1$

В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ КОНКРЕТНОЙ ПЛОЩАДКИ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ ТАБЛИЧНЫХ, ПРОИЗВОДИТСЯ РАСЧЕТ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПО ПРИВЕДЕННОЙ НИЖЕ МЕТОДИКЕ.

1.3. ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОТТЯЖЕК ОПОР ВЛ. КАК ПРАВИЛО ВЕТВИ ОТТЯЖЕК, СХОДЯЩИЕСЯ В ОДНОЙ ТОЧКЕ ЗАКРЕПЛЯЮТСЯ НА ОДНОМ АНКЕРЕ. В СЛУЧАЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХ АНКЕРОВ, ПОСЛЕДНИЕ РАСПОЛАГАЮТСЯ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ РАССТОЯНИЕ В СВЕТУ МЕЖДУ ЛОПАСТЯМИ СОСТАВЛЯЛО НЕ МЕНЕЕ ОДНОГО МЕТРА.

ВИНТОВЫЕ СВАИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ, ВОСПРИНИМАЮЩИХ КАК ВДАВЛИВАЮЩИЕ, ТАК И ВЫДЕРГИВАЮЩИЕ НАГРУЗКИ. ФУНДАМЕНТЫ МОГУТ СОСТОЯТЬ ИЗ ОДНОЙ, ДВУХ, ЧЕТЫРЕХ И ПЯТИ СВАИ; ФУНДАМЕНТЫ, СОСТОЯЩИЕ БОЛЕЕ ЧЕМ ИЗ ОДНОЙ СВАИ ОБ'ЕДИНЯЮТСЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИМ РОСТВЕРКОМ.

1.4. ПОГРУЖЕНИЕ В ГРУНТ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ МЕХАНИЗМАМИ ТИПА УЗА, МЗСА-15.

ПОГРУЖЕНИЕ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ В ТВЕРДЫЕ ГРУНТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ ЛИДЕРНОЙ СКВАЖИНЫ, ДИАМЕТР КОТОРОЙ ПРИНИМАЕТСЯ РАВНЫМ ИЛИ НА 10 - 20 ММ МЕНЬШИМ ДИАМЕТРА СТУПИЦЫ АНКЕРА ИЛИ СТВОЛА СВАИ.

1.5. ЗАГЛУБЛЕНИЕ ЛОПАСТИ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИНИМАТЬ НЕ МЕНЕЕ 4-Х МЕТРОВ; В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ВИНТОВАЯ ЛОПАСТЬ РАСПОЛАГАЕТСЯ В СЛАБОМ ГРУНТЕ, А ВЫШЕ ЛОПАСТИ ЗАЛЕГАЕТ ПРОЧНЫЙ ГРУНТ, ЗАГЛУБЛЕНИЕ ЛОПАСТИ СЛЕДУЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ РАСЧЕТОМ.

ДОСТАТОЧНАЯ ГЛУБИНА ПОГРУЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ НЕСУЩУЮ СПОСОБНОСТЬ, НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ПИКЕТЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИСПЫТАНИЕМ ПО ГОСТ 5686-78.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1. В НАСТОЯЩЕМ ПРОЕКТЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ЧЕРТЕЖИ ВИНТОВЫХ СВАРНЫХ АНКЕРОВ (ВАС), ВИНТОВЫХ СВАЙ (ВС) И КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ ВИНТОВЫХ СВАЙ (ВФ) И ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОПОР ВЛ И ОРУ ПОДСТАНЦИЙ.

2.2. В ПРОЕКТ ВКЛЮЧЕНЫ:

- ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ ВАС 30-4.0 И ВАС 30-4,5;
  ВАС 50-4,0 И ВАС 50-4,5;
  ВАС 70-4,0 И ВАС 70-4,5;
  ВАС 85-4,0-1 И ВАС 85-4,5-1;
  ВАС 85-4,0-2 И ВАС 85-4,5-2;
- ВИНТОВЫЕ СВАИ ВС 30-4,0 И ВС 30-4,5;
  ВС 50-4,0 И ВС 50-4,5;
  ВС 50-5,5;
  ВС 85-4,0-1; ВС 85-4,0-2,
  ВС 85-4,0-3, ВС 85-4,5-1,
  ВС 85-4,5-2, ВС 85-4,5-3,
  ВС 85-5,5-1, ВС 85-5,5-2,
  ВС 85-5,5-3.
- НАГОЛОВНИКИ Н1 И Н1А;
  Н2 И Н4.
- БАЛКИ Б2-20 И Б2-24;
  Б4-20, Б4-24 И Б4-27.
- ФУНДАМЕНТЫ ВФ1; ВФ2; ВФ3; ВФ4.
- ПРИМЕРЫ ЗАКРЕПЛЕНИЯ.

Н контр	Шенгелия		10.08.89	3 407 9 - 158 02 - ООПЗ		
Зав НИАКЦ	Горелов		10.08.89	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Железков		10.08.89			1	14
Гл спец	Цвецова		10.08.89		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук гр	Сафронов		10.08.89				
Вед инж	Матвеева		10.08.89				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 13024тм

Формат А3

2533 3

В ШИФРЕ АНКЕРОВ И СВАЙ ЧИСЛА ОБОЗНАЧАЮТ:

ПЕРВАЯ - ДИАМЕТР ЛОПАСТИ В СМ;
ВТОРАЯ - ПРЕДЕЛЬНАЯ ГЛУБИНА ПОГРУЖЕНИЯ В М;
ТРЕТЬЯ - ЧИСЛО ЛИСТОВ ЛОПАСТИ СВАИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПО МАТЕРИАЛУ ПРИ ОДНОМ ЛИСТЕ-250, ДВУХ-500 И ТРЕХ-750 КН.

В МАРКАХ АНКЕРОВ И СВАЙ, ГДЕ ОТСУТСТВУЕТ ТРЕТЬЯ ЦИФРА, НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПО МАТЕРИАЛУ СООТВЕТСТВУЕТ 500 КН.

В ШИФРЕ НАГОЛОВНИКОВ ОБОЗНАЧЕНО:

Н1 - НАГОЛОВНИК СО ШТЫРЕМ;
Н1А - НАГОЛОВНИК СО ШПИЛЬКОЙ;
Н2 - НАГОЛОВНИК ПОД 2 АНКЕРНЫХ БОЛТА;
Н4 - НАГОЛОВНИК ПОД 4 АНКЕРНЫХ БОЛТА;
НР - НАГОЛОВНИК ДЛЯ СВАИ С РОСТВЕРКОМ.

В ШИФРЕ БАЛОК (Б) ЧИСЛА ОБОЗНАЧАЮТ:

- ПЕРВОЕ - КОЛИЧЕСТВО ОТВЕРСТИЙ ПОД АНКЕРНЫЕ БОЛТЫ;
- ВТОРОЕ - НОМЕР ШВЕЛЛЕРА.

В ШИФРЕ ФУНДАМЕНТОВ ЦИФРЫ ОБОЗНАЧАЮТ ЧИСЛО СВАЙ В ФУНДАМЕНТЕ.

2.3. ВИНТОВЫЕ АНКЕРЫ И СВАИ С ДИАМЕТРАМИ ЛОПАСТЕЙ 50, 70 И 85 СМ ОТНОСЯТСЯ К ШИРОКОЛОПАСТНЫМ, ПРИ ДИАМЕТРЕ ЛОПАСТИ 30 СМ - К УЗКОЛОПАСТНЫМ.

2.4. ШИРОКОЛОПАСТНЫЕ АНКЕРЫ СОСТОЯТ ИЗ СТУПИЦЫ, НАКОНЕЧНИКА, ВИНТОВОЙ ЛОПАСТИ, НАЧИНАЮЩЕЙСЯ НА НАКОНЕЧНИКЕ И РЫМ - УПОРА. ШАГ ВИНТОВОЙ ЛОПАСТИ УСТАНОВЛЕН ВО ВСЕХ АНКЕРАХ И СВАЯХ $\alpha = 20$ СМ. КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ ЛОПАСТИ ПРИНЯТО 1,25 - 1,5.

2.5. УЗКОЛОПАСТНЫЕ АНКЕРЫ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТСУТСТВИЕМ НАКОНЕЧНИКА И УВЕЛИЧЕНИЕМ ЧИСЛА ВИТКОВ ЛОПАСТИ ДО 2,2.

2.6. РЫМ-УПОР ПОЗВОЛЯЕТ С ПОМОЩЬЮ КЛЮЧА И U - ОБРАЗНОГО БОЛТА ПЕРЕДАТЬ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ И ВЫРЫВАЮЩУЮ НАГРУЗКУ НА АНКЕР СООТВЕТСТВЕННО В ПРОЦЕССЕ ПОГРУЖЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2.7. ЗАВИНЧИВАНИЕ АНКЕРОВ ПРОИЗВОДИТСЯ СПЕЦИАЛЬНЫМ КЛЮЧОМ, ВЫПОЛНЕННЫМ ИЗ ТОЛСТОСТЕННОЙ ТРУБЫ.

2.8. ВИНТОВЫЕ СВАИ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ АНКЕРОВ УДЛИНЕННОЙ СТУПИЦЕЙ, ЯВЛЯЮЩЕЙСЯ ОДНОВРЕМЕННО И СТВОЛОМ СВАИ, В КОТОРОМ УСТРОЕНЫ КРУГЛЫЕ ОТВЕРСТИЯ.

2.9. ЗАВИНЧИВАНИЕ АНКЕРОВ И СВАЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ БЕЗ ОСЕВОЙ ПРИГРУЖАЮЩЕЙ СИЛЫ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНО СНИЗИТЬ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ И ЭНЕРГОЕМКОСТЬ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЗАВИНЧИВАНИЯ.

2.10. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТВОЛЫ СВАЙ И СТУПИЦЫ АНКЕРОВ СЛЕДУЕТ ИЗГОТАВЛИВАТЬ ИЗ СТАЛЬНЫХ БЕСШОВНЫХ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ ГОСТ 8732-78, (С ИЗМЕНЕНИЯМИ) ИЗ СТАЛЕЙ ВСТ3 СП 5 (ГОСТ 380-71*) ИЛИ 09Г2С (ТУ-14-1-3023-80), ПРИ ЭТОМ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ.

МИНИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТОЛЩИНА СТЕНКИ ТРУБЫ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ПРОЧНОСТЬЮ СТВОЛА НА СКРУЧИВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ПОГРУЖЕНИЯ, ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАВИНЧИВАНИЯ ДО 5,5 М ПРИНИМАЕТСЯ ПО ТАБЛИЦЕ 1.

ТАБЛИЦА 1.

ДИАМЕТР ЛОПАСТИ СВАИ (АНКЕРА), СМ	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СТЕНКИ ТРУБЫ, ММ, ПРИ МАРКЕ СТАЛИ	
	ВСТ 3 СП 5	09Г2С
30	8	8
50	8	8
70	10	8
85	12	10

2.11. СТАЛЬНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ, ЛОПАСТИ И РЫМ-УПОРЫ СЛЕДУЕТ ИЗГОТАВЛИВАТЬ ИЗ МАРОК СТАЛЕЙ ОДИНАКОВЫХ СО СТВОЛОМ (СТУПИЦЕЙ).

2.12. НАГОЛОВНИКИ И РОСТВЕРКИ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ СЛЕДУЕТ ИЗГОТАВЛИВАТЬ ИЗ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ МАРКИ 09Г2С (ТУ-14-1-3023-80). АНКЕРНЫЕ БОЛТЫ СЛЕДУЕТ ИЗГОТАВЛИВАТЬ ИЗ СТАЛЕЙ МАРОК:
ВСТ3СП2 (ГОСТ 380-71*) ИЛИ 09Г2С (ТУ14-1-3023-80) ИЛИ 10Г2С1 (ГОСТ 19281-73*).

2.13. СВАРКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ПОКРЫТЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ Э42А, Э46А (ПО ГОСТ 9467-75) ДЛЯ СТАЛЕЙ ВСТ 3 СП 5 И Э46А, Э50А (ПО ГОСТ 9467-75) ДЛЯ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ.

Копия верна ГИП
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
13024тм

2633/3

2.14. ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗГОТОВЛЕНИЕМ И ПРИЕМКОЙ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ, СВАЙ И СВАЙНЫХ РОСТВЕРКОВ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ В СТРОГОМ СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СНИП III - 18 - 75 "ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ", РАЗДЕЛЫ 1 И 8 (С УЧЕТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УКАЗАНИЙ).

2.15. ШВЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-75 И ГОСТ 8713-79.

2.16. ПРИ ВЫБОРЕ МАТЕРИАЛА АНКЕРА (СВАИ) И НАЗНАЧЕНИЯ РАЗМЕРОВ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДУСМАТРИВАЮТСЯ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРИМЕР, ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПОВЫШЕННОЙ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ, ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ.

В СИЛЬНО АГРЕССИВНЫХ ГРУНТАХ СЛЕДУЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПРОТЕКТОРНУЮ ЗАЩИТУ ОТ КОРРОЗИИ С УЧЕТОМ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРИВАРКОЙ НА КРЫШКЕ СТУПИЦЫ (АНКЕРА) ИЛИ НА ЛОПАСТИ (СВАИ) ЦИНКОВОЙ ПЛАСТИНЫ РАЗМЕРОМ НЕ МЕНЕЕ 100х100 ММ, ТОЛЩИНОЙ 20 ММ НА КВАДРАТНЫЙ МЕТР ПОВЕРХНОСТИ АНКЕРА.

2.17. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ (СВАЙ) СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ И, КАК ИСКЛЮЧЕНИЕ, В МЕХАНИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ.

2.18. ЗАГОТОВКУ ЛОПАСТЕЙ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ПО ШАБЛОНАМ (РАЗВЕРТКАМ) С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ВЫПРЕССОВКОЙ НА СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТРИЦАХ И ПРОВЕРКОЙ ШАБЛОНОМ.

2.19. ПРИВАРКУ ЛОПАСТИ К СТУПИЦЕ (СТВОЛУ) НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ОТДЕЛЬНЫМИ ПРИХВАТКАМИ, КОНТРОЛИРУЯ ПРИ ЭТОМ ПАРАМЕТРЫ ВИТКА.

2.20. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И ДОПУСКИ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СВАЙ (АНКЕРОВ) РЕКОМЕНДУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ:

- ОТКЛОНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ ЛОПАСТИ ОТ ПЕРПЕНДИКУЛЯРА К ОСИ СТВОЛА НЕ БОЛЕЕ 1,5 ГРАД.;
- ВОЛНИСТОСТЬ НАРУЖНОЙ КРОМКИ ЛОПАСТИ ИЗ ПЛОСКОСТИ ВИТКА НЕ БОЛЕЕ 2,5 ММ НА 100 ММ ДЛИНЫ КРОМКИ, В НАПРАВЛЕНИИ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМ ОСИ СТВОЛА НЕ БОЛЕЕ 5 ММ;
- ИЗМЕНЕНИЕ ШАГА ВИНТОВОЙ ЛОПАСТИ В ПРЕДЕЛАХ ВИТКА НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ ± 10 ММ;
- НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕМЕННЫЙ ШАГ ВИТКА ЛОПАСТИ.

2.21. КОНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СТВОЛА (СТУПИЦЫ) МОЖЕТ БЫТЬ ИЗГОТОВЛЕНА ИЗ ТРУБЫ, ИЗ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА, ЛИБО ИЗ ЛИТЬЯ.

2.22. КАЖДЫЙ ИЗГОТОВЛЕННЫЙ АНКЕР (СВАЯ) ПОДЛЕЖИТ ПРИЕМКЕ. ПРИ ПРИЕМКЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОВЕРЯЮТСЯ:

- СООТВЕТСТВИЕ ИЗДЕЛИЯ ТРЕБОВАНИЯМ СНИП, ГОСТ И ЧЕРТЕЖЕЙ;
- НАЛИЧИЕ ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ, СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ И ИХ СООТВЕТСТВИЕ СПЕЦИФИКАЦИЯМ ОБЩИХ ВИДОВ, КОМПЛЕКТУЮЩЕЙ И ОТГРУЗОЧНОЙ ВЕДОМОСТЯМ;
- 2% АНКЕРОВ И СВАЙ ОТ КАЖДОЙ ПАРТИИ ПОДЛЕЖАТ ПРОВЕРКЕ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПРОЕКТНЫМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ РАЗМЕРАМ.

2.23. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ АНКЕРОВ, СВАЙ, U-ОБРАЗНЫХ БОЛТОВ И КЛЮЧЕЙ-ТРУБ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ, АВТОМОБИЛЬНЫМ, ВОДНЫМ ЛИБО ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ.

2.24. ПЕРЕВОЗКА, ПОГРУЗКА И КРЕПЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПРОИЗВОДИТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ДЕЙСТВУЮЩИХ "ПРАВИЛ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ" И "ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПОГРУЗКИ И КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗОВ", А ТАКЖЕ СХЕМ ПОГРУЗКИ С УЧЕТОМ НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, РАЗРАБОТАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЕМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ И СОГЛАСОВАННЫХ В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ.

2.25. ХРАНЕНИЕ ПАКЕТОВ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ У ИЗГОТОВИТЕЛЯ И ПОТРЕБИТЕЛЯ ДО НАЧАЛА МОНТАЖА ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОКЛАДКАХ ИЛИ ПОДДОНАХ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РАССТОЯНИЕ ОТ ЗЕМЛИ ДО ИЗДЕЛИЯ НЕ МЕНЕЕ 250 ММ.

2.26. ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ (СВЫШЕ МЕСЯЦА) АНКЕРЫ И СВАИ ДОЛЖНЫ УКЛАДЫВАТЬСЯ ПОД НАВЕСОН.

Копия верна ГИП

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
13024тм		

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ

3.1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАКРЕПЛЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ПРОИЗВОДИТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСЧЕТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ, НА ОСНОВАНИИ СЛЕДУЮЩИХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ:

А) НАГРУЗОК НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ;

Б) РЕЗУЛЬТАТОВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ.

3.2. ПО ВЕЛИЧИНЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ЗАГЛУБЛЕНИЯ λ ВИНТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕЛЯТСЯ НА АНКЕРЫ И СВАИ МЕЛКОГО И ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ.

КРИТЕРИЕМ ЯВЛЯЮТСЯ ПРИНЯТЫЕ В СНИП 2.02.03-85 "СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ" ЗНАЧЕНИЯ λ ДЛЯ ПЕСЧАНЫХ И ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ, РАВНЫЕ СООТВЕТСТВЕННО, 6 И 5.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ЗАГЛУБЛЕНИЕ λ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ОТНОШЕНИЕ h/D ГДЕ:

h - ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ЛОПАСТИ,

D - ДИАМЕТР ЛОПАСТИ.

РАСЧЕТНАЯ ФОРМУЛА СНИП 2.02.03-85 (ФОРМУЛА 15) СПРАВЕДЛИВА ДЛЯ АНКЕРОВ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ, Т.Е. ПОГРУЖЕННЫХ В ГРУНТ НА ГЛУБИНУ БОЛЕЕ КРИТИЧЕСКОЙ ($h_{кр}$).

ПОД КРИТИЧЕСКОЙ ПОНИМАЕТСЯ ТАКАЯ ГЛУБИНА, ПРИ ДОСТИЖЕНИИ КОТОРОЙ ВЫПОРА ГРУНТА ОТ НАГРУЗКИ, РАВНОЙ КРИТИЧЕСКОЙ, НЕ ПРОИСХОДИТ.

ЕСЛИ АНКЕРЫ ИЛИ СВАИ ЗАВИНЧЕНЫ НА МЕНЬШУЮ ГЛУБИНУ, ТО ИМЕЕТ МЕСТО ВЫПОР ГРУНТА ПРИ КРИТИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ. ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАЛИ, ЧТО ДЛЯ КРИТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНЫ ХАРАКТЕРНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ БОЛЬШОЙ РАЗБРОС ЕЕ ЗНАЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА И НАИМЕНОВАНИЯ ГРУНТА. ТАК, НАПРИМЕР, В ПЕСЧАНЫХ ГРУНТАХ $h_{кр}$ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ $\lambda = 4 - 10$, В ГЛИНИСТЫХ $\lambda = 1,5 - 6$, ГДЕ МЕНЬШИЕ ЗНАЧЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ БОЛЕЕ СЛАБЫМ ИЛИ ВОДОНАСЫЩЕННЫМ ГРУНТАМ.

АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ И РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ ДЛЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ГРУНТОВ ПОЗВОЛИЛ ОПРЕДЕЛИТЬ КРИТИЧЕСКУЮ ГЛУБИНУ И ПРИНЯТЬ ЕЕ:

ДЛЯ ПЕСКОВ ПРИ $\lambda = 5$,

ДЛЯ СУПЕСЕЙ ПРИ $\lambda = 3,5$,

ДЛЯ СУГЛИНКОВ И ГЛИН ПРИ $\lambda = 3$ И 2,5 СООТВЕТСТВЕННО.

ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ λ МЕЖДУ УКАЗАННЫМИ И ПРИНЯТЫМИ В СНИП 2.02.03-85, П.4.10, НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ АНКЕРА (ИЛИ СВАИ) ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ЛИНЕЙНОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ.

НЕСУЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ПРИ λ РАВНЫХ ИЛИ МЕНЕЕ УКАЗАННЫХ СЛЕДУЕТ ОПРЕДЕЛЯТЬ ПО РАСЧЕТНОЙ СХЕМЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ВЫПОРУ ГРУНТА, КАК ДЛЯ ФУНДАМЕНТОВ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ.

В ЭТОМ СЛУЧАЕ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВИНТОВОГО АНКЕРА ИЛИ СВАИ, РАБОТАЮЩИХ НА ВЫДЕРГИВАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ МАССОЙ ГРУНТА В ОБ'ЕМЕ ВЫПИРАНИЯ И СИЛАМИ СЦЕПЛЕНИЯ ПО БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНУСА ВЫПИРАНИЯ.

РАСЧЕТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ ВЫПОЛНЯЕТСЯ В ПРЕДПОЛОЖЕНИИ, ЧТО ВЫПОР ГРУНТА ОТСУТСТВУЕТ.

РАСЧЕТЫ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ АНКЕРОВ И СВАЙ ВЫПОЛНЕННЫЕ ДЛЯ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ ПО ФОРМУЛАМ ДЛЯ ФУНДАМЕНТОВ МЕЛКОГО И ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ ПОКАЗАЛИ НАЛИЧИЕ РАЗРЫВА ("СКАЧКА"), КОТОРЫЙ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПО МЕРЕ УМЕНЬШЕНИЯ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ ГРУНТА, Т.Е. С УВЕЛИЧЕНИЕМ ГЛИНИСТОСТИ ПОСЛЕДНЕГО.

С ЦЕЛЬЮ УПОРЯДОЧЕНИЯ РАСЧЕТА И ПРИВЕДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ К ЗАКОНОМЕРНОМУ УВЕЛИЧЕНИЮ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ С ГЛУБИНОЙ, В РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ СНИП 2.02.03-85 ВВЕДЕН СОГЛАСУЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ η .

3.3. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ С УЧЕТОМ ВЗВЕШИВАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ВОДЫ ВО ВСЕХ ГРУНТАХ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ГЛИН (УСЛОВНЫЕ НОМЕРА 41-56 ПО ТАБЛИЦЕ 10) НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ АНКЕРОВ И СВАЙ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ БЕЗ УЧЕТА ЭТОГО ФАКТОРА.

3.4. УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ГРУНТОВ γ_{sb} , КН/М^3 (ТС/М^3) ПРИ РАСЧЕТЕ НА ВЫДЕРГИВАЮЩУЮ НАГРУЗКУ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ С УЧЕТОМ ВЗВЕШИВАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ВОДЫ ПО ФОРМУЛЕ

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma - \gamma_w}{1+e} \qquad (1)$$

ГДЕ:

γ - УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ЧАСТИЦ ГРУНТА, КН/М^3 (ТС/М^3);

γ_w - УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ВОДЫ, ПРИНИМАЕМЫЙ РАВНЫМ 10 КН/М^3 (1ТС/М^3);

e - КОЭФФИЦИЕНТ ПОРИСТОСТИ ГРУНТА ПРИРОДНОГО СЛОЖЕНИЯ.

Копия верна ГИП

Инв.№ подл. 13024тм | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А3

2533/3

3.5. ПРИ СЛОИСТОМ НАПЛАСТОВАНИИ ГРУНТОВ РАСЧЕТНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТА γ_1, ЛЕЖАЩЕГО ВЫШЕ ВИНТОВОЙ ЛОПАСТИ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПО ФОРМУЛЕ

$$\gamma_1 = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i} \qquad (2)$$

ГДЕ:

γ_i - РАСЧЕТНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС i-ГО СЛОЯ ГРУНТА, РАСПОЛОЖЕННОГО ВЫШЕ ЛОПАСТИ АНКЕРА (СВАИ);

h_i - ТОЛЩИНА i-ГО СЛОЯ.

3.6. РАСЧЕТ ОДИНОЧНОЙ СВАИ (АНКЕРА) В СОСТАВЕ ФУНДАМЕНТА И ВНЕ ЕГО ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ИСХОДЯ ИЗ УСЛОВИЯ

$$N \leq F_{od} / \gamma_k \qquad (3)$$

ГДЕ:

N - РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКА, ПЕРЕДАВАЕМАЯ НА АНКЕР ИЛИ СВАЮ (УСИЛИЕ ОТ ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ОПОРУ НАГРУЗОК); ПРИ РАСЧЕТЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОТТЯЖЕК ОПОР ПРИНИМАЕТСЯ РАВНОЙ НОРМАТИВНОМУ ЗНАЧЕНИЮ ДЕЙСТВУЮЩЕГО УСИЛИЯ, КН(ТС);

F_{od} - НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ АНКЕРА ИЛИ СВАИ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ПО П.П.3.7-3.18;

γ_k - КОЭФФИЦИЕНТ НАДЕЖНОСТИ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, ПРИНИМАЕМОЙ РАВНЫМ:

ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРЯМЫХ ОПОР - 1,0;
ДЛЯ АНКЕРНЫХ ПРЯМЫХ БЕЗ РАЗНОСТИ ТЯЖЕНИЙ - 1,2;
ДЛЯ УГЛОВЫХ (ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНЫХ), АНКЕРНЫХ (ПРЯМЫХ И КОНЦЕВЫХ) С РАЗНОСТЬЮ ТЯЖЕНИЙ, ПОРТАЛОВ ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ - 1,3.

РАСЧЕТ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ.

АНКЕРЫ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ.

3.7. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ F_o ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ С УЧЕТОМ ОБРАЗОВАНИЯ ОБ'ЕМА ВЫПИРАНИЯ ГРУНТА В ВИДЕ УСЕЧЕННОГО КОНУСА ПО ФОРМУЛАМ:

А) В ПЕСЧАНЫХ ГРУНТАХ И ГЛИНИСТЫХ ПРИ $\varphi_1 > 15°$

$$F_o = \gamma_c (\gamma_1 l K_1 + c_1 K_2) l^2 \qquad (4)$$

Б) В ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ ПРИ $\varphi_1 < 15°$

$$F_o = \gamma_c (\alpha_1 c_1 + \alpha_2 \gamma_1 l) A \eta \qquad (5)$$

В ФОРМУЛАХ 4 И 5

F_o - НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ АНКЕРА ПРИ ДЕЙСТВИИ ВЫДЕРГИВАЮЩЕЙ СИЛЫ, НАПРАВЛЕННОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ПЛОСКОСТИ ЛОПАСТИ, КН/М^2 (ТС/М^2);

l - ГЛУБИНА ПОГРУЖЕНИЯ ЛОПАСТИ, СЧИТАЯ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ПРИРОДНОГО РЕЛЬЕФА, М;

γ_c - КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЯ РАБОТЫ, ЗАВИСЯЩИЙ ОТ ВИДА НАГРУЗКИ И ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЙ, ПРИНИМАЕМЫЙ ПО ТАБЛ. 2;

γ_1 - ПРИВЕДЕННЫЙ РАСЧЕТНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГРУНТОВ, ПРИНИМАЕМЫЙ С УЧЕТОМ УКАЗАНИЙ П. 3.4;

c_1 - РАСЧЕТНОЕ УДЕЛЬНОЕ СЦЕПЛЕНИЕ ГРУНТА, КН/М^2 (ТС/М^2);

K_1, K_2 - БЕЗРАЗМЕРНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА φ_1 И ОТНОСИТЕЛЬНОГО ЗАГЛУБЛЕНИЯ λ;

α_1, α_2 - БЕЗРАЗМЕРНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ, ПРИНИМАЕМЫЕ ПО ТАБЛ.3 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСЧЕТНОГО ЗНАЧЕНИЯ УГЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ (φ_1); ПОД РАБОЧЕЙ ЗОНОЙ ПОНИМАЕТСЯ ПРИЛЕГАЮЩИЙ К ЛОПАСТИ СЛОЙ ГРУНТА ТОЛЩИНОЙ, РАВНОЙ D;

A - РАБОЧАЯ ПЛОЩАДЬ ЛОПАСТИ, М^2;

η - БЕЗРАЗМЕРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ, ПРИНИМАЕМЫЙ ПО ГРАФИКУ НА РИС.1; ПРИ $\psi < 17°$ КОЭФФИЦИЕНТ η ПРИНИМАЕТСЯ РАВНЫМ 1.

Копия верна ГИП
Инв.№ подл. 13024тм | Подпись и дата | Взамен инв.№
Формат А3

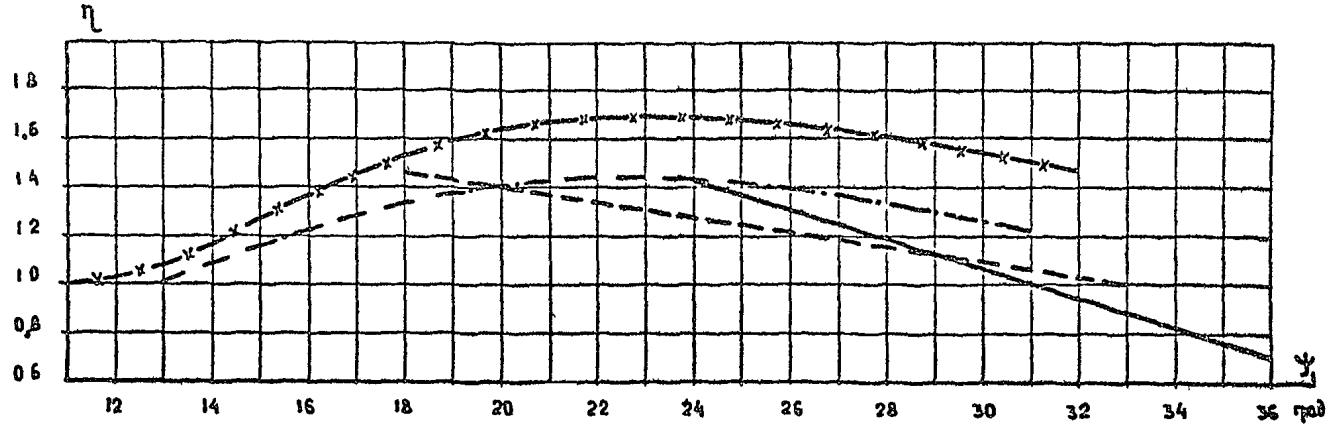

РИС.1 ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА η ОТ РАСЧЕТНОГО УГЛА СДВИГА φ_1

—— ПЕСОК — — — СУГЛИНОК

- - - - СУПЕСЬ —x—x— ГЛИНА

ТАБЛИЦА 2

ГРУНТЫ	КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ γ_c ПРИ НАГРУЗКАХ	
	СЖИМАЮЩИХ	ВЫДЕРГИВАЮЩИХ
1. ГЛИНЫ И СУГЛИНКИ		
А. ТВЕРДЫЕ, ПОЛУТВЕРДЫЕ И ТУГОПЛАСТИЧНЫЕ	0,8	0,7
Б. МЯГКОПЛАСТИЧНЫЕ	0,8	0,7
В. ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНЫЕ	0,7	0,6
2. ПЕСКИ И СУПЕСИ		
А. ПЕСКИ МАЛОВЛАЖНЫЕ И СУПЕСИ ТВЕРДЫЕ	0,8	0,7
Б. ПЕСКИ ВЛАЖНЫЕ И СУПЕСИ ПЛАСТИЧНЫЕ	0,7	0,6
В. ПЕСКИ ВОДОНАСЫЩЕННЫЕ И СУПЕСИ ТЕКУЧИЕ	0,6	0,5

ТАБЛИЦА 3

РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ УГЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ φ_1	КОЭФФИЦИЕНТЫ α_1	α_2	РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ УГЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ГРУНТА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ φ_1	КОЭФФИЦИЕНТЫ α_1	α_2
13	7,8	2,8	24	18,0	9,2
15	8,4	3,3	26	23,1	12,3
16	9,4	3,8	28	29,5	16,5
18	10,1	4,5	30	38,8	22,5
20	12,1	5,5	32	48,4	31,0
22	15,0	7,0	34	64,9	44,4

Копия верна ГИП
Инв.№ подл. 13024 тм
Подпись и дата
Взам.инв.№

Расчетный угол сдвига Ψ_1 определяется по формуле

$$\Psi_1 = \operatorname{arctg}(\operatorname{tg}\varphi_1 + c_1/\sigma) \qquad (6)$$

где:
σ – нормальное давление грунта на лопасть, принимаемое равным 200 кН/м² (20 тс/м²).

Коэффициенты K_1 и K_2 вычисляются по формулам 7 и 8; результаты вычисления сведены в таблицы 4 и 5; при использовании табличных данных коэффициенты K_1 и K_2 для промежуточных значений φ_1 и λ принимаются по линейной интерполяции.

$$K_1 = \pi/4\left(1/\lambda^2 + 2/\lambda \operatorname{tg}\varphi_1 + 1{,}33\operatorname{tg}^2\varphi_1\right) \qquad (7)$$

$$K_2 = \pi\left(1/\lambda + \operatorname{tg}\varphi_1\right) \qquad (8)$$

Таблица 4

$\lambda = \ell/D$	Коэффициент "K_1" в зависимости от φ_1 и λ. Расчетное значение угла внутреннего трения грунта, φ_1, град.					
	15	20	25	30	35	40
1	1.281	1.496	1.745	2.040	2.397	2.839
2	0.482	0.621	0.790	0.998	1.258	1.591
2.5	0.369	0.493	0.646	0.837	1.078	1.388
3	0.303	0.406	0.559	0.738	0.995	1.262
3.5	0.259	0.366	0.501	0.671	0.891	1.176
4	0.229	0.330	0.459	0.624	0.836	1.114
4.5	0.207	0.304	0.429	0.589	0.795	1.067
5	0.191	0.284	0.405	0.561	0.764	1.031

Таблица 5

$\lambda = \ell/D$	Коэффициент "K_2" в зависимости от φ_1 и λ. Расчетное значение угла внутреннего трения грунта, φ_1, град.					
	15	20	25	30	35	40
1	3.98	4.29	4.61	4.96	5.34	5.78
2	2.41	2.71	3.03	3.38	3.77	4.29
2.5	2.10	2.40	2.72	3.07	3.46	3.89
3	1.89	2.19	2.51	2.86	3.25	3.68
3.5	1.74	2.04	2.36	2.71	3.10	3.53
4	1.63	1.93	2.25	2.60	2.99	3.42
4.5	1.54	1.87	2.16	2.51	2.90	3.33
5	1.47	1.77	2.09	2.44	2.83	3.26

Сваи мелкого заложения.

3.8. Несущая способность винтовых свай мелкого заложения, работающих на выдергивающие нагрузки, $F_{d,\ell}$, кН (тс) определяется по формулам:

а) для всех грунтов при $\varphi_1 > 15°$ – по формуле (4);

б) для глинистых грунтов при $\varphi_1 \leq 15°$ – по формуле (9);

$$F_{d\,\ell} = \gamma_c\left[(\alpha_1 c_1 + \alpha_2 \gamma_1 \ell) A \eta + f_1 U(\ell_1 - D)\right] \qquad (9)$$

где:

γ_c, α_1, α_2, c_1, γ_1, A, η, ℓ – тоже, что в формулах 4 и 5;
D – диаметр лопасти сваи, м;

f_1 – расчетное сопротивление грунта на боковой поверхности ствола сваи, принимаемое по табл.6 (приведенное значение для всех слоев в пределах глубины погружения сваи), кПа (тс/м²);

U – периметр поперечного сечения ствола сваи, м;

ℓ_1 – длина ствола сваи, погруженная в грунт, м.

Копия верна ГИП
Инв.№ подл. | 13024 ТМ | Подпись и дата | Взам.инв.№
Формат А3

ТАБЛИЦА 6

Средняя глубина расположения слоя грунта, м	Расчетные сопротивления на боковой поверхности забивных свай и свай-оболочек f_i, кПа (тс/м²)									
	песчаных грунтов средней плотности									
	крупных и средней крупности	мелких	пылеватых	-	-	-	-	-	-	-
	пылевато-глинистых грунтов при показателе текучести J_L, равном									
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1	35(3.5)	23(2.3)	15(1.5)	12(1.2)	8(0.8)	4(0.4)	4(0.4)	3(0.3)	2(0.2)
2	42(4.2)	30(3.0)	21(2.1)	17(1.7)	12(1.2)	7(0.7)	5(0.5)	4(0.4)	4(0.4)
3	48(4.8)	35(3.5)	25(2.5)	20(2.0)	14(1.4)	8(0.8)	7(0.7)	6(0.6)	5(0.5)
4	53(5.3)	38(3.8)	27(2.7)	22(2.2)	16(1.6)	9(0.9)	8(0.8)	7(0.7)	5(0.5)
5	56(5.6)	40(4.0)	29(2.9)	24(2.4)	17(1.7)	10(1.0)	8(0.8)	7(0.7)	6(0.6)

АНКЕРА ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ.

3.9. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ F_o, кН (тс) ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ДЛЯ ВСЕХ ГРУНТОВ ПО ФОРМУЛЕ (5).

СВАИ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ.

3.10. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВИНТОВЫХ СВАЙ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ, РАБОТАЮЩИХ НА ВЫДЕРГИВАЮЩИЕ НАГРУЗКИ, $F_{d,b}$, кН (тс) ДЛЯ ВСЕХ ГРУНТОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (9).

3.11. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ И СВАЙ, F_β ПОГРУЖЕННЫХ ПОД УГЛОМ β К ВЕРТИКАЛИ ПРИ СООСНОМ ДЕЙСТВИИ НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

$$F_\beta = K_\beta F_{o,d} \qquad (10)$$

ГДЕ:
K_β - БЕЗРАЗМЕРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ, ПРИНИМАЕМЫЙ ПО ГРАФИКУ НА РИС.2.

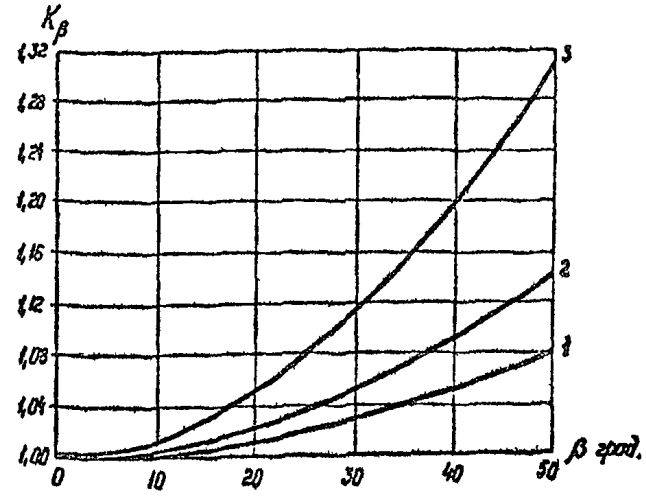

РИС.2 ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ $K_\beta - \beta$, С

1 - ДЛЯ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ С $C_1 \leq 0{,}005$ МПА

2 - ТОЖЕ, С $C_1 > 0{,}005$ МПА

3 - ДЛЯ ОСТАЛЬНЫХ ГРУНТОВ

РАСЧЕТ СВАЙ, РАБОТАЮЩИХ НА СЖИМАЮЩУЮ НАГРУЗКУ.

3.12. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СВАЙ, РАБОТАЮЩИХ НА СЖАТИЕ, ДЛЯ ВСЕХ ГРУНТОВ, НЕЗАВИСИМО ОТ λ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (9).

3.13. ВЫБОР ТИПА АНКЕРА ИЛИ СВАИ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ТАБЛ.7,8 И 9, В КОТОРЫХ ДАНА НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ДЛЯ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ГЛУБИН ПОГРУЖЕНИЯ В ГРУНТЫ, ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТОРЫХ СООТВЕТСТВУЮТ ПРИВЕДЕННЫМ В СНИП 2.02.01-83 "ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЯ". ДЛЯ УКАЗАННЫХ ГРУНТОВ РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПРЕДЕЛЕНЫ С УЧЕТОМ КОЭФФИЦИЕНТОВ НАДЕЖНОСТИ ПО ГРУНТУ В СООТВЕТСТВИИ С П.1.2 И ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛ.10.

3.14. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ АНКЕРА (СВАИ) ПО ГРУНТУ ДОЛЖНА УДОВЛЕТВОРЯТЬ ТРЕБОВАНИЯМ РАСЧЕТА ПО ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛА В СООТВЕТСТВИИ С П.2.10.

Копия верна ГИП
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
13024ТМ
Формат А3
2533/3

ТАБЛИЦА 7

Условный № грунта	Несущая способность винтовых анкеров, F_o, кН							
	ВАС 30		ВАС 50		ВАС 70		ВАС 85	
	При глубине заложения лопасти, м							
	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5
1-3	-	-	349	388	684	762	786	1008
4	-	-	337	377	639	740	773	1000
5	-	-	332	373	611	732	667	910
6	-	-	300	337	543	662	560	768
7	-	-	340	380	638	746	735	967
8	-	-	283	316	538	621	656	843
9	-	-	223	249	410	490	872	628
10		-	146	164	276	321	337	516
11	-	-	314	350	597	687	720	922
12	-	-	271	302	512	593	608	787
13	-	-	170	198	384	389	443	551
14	-	-	115	128	227	252	315	384
15	94	101	208	229	410	449	592	661
16	88	91	191	210	375	412	537	606
17	63	68	144	158	282	310	412	456
18	48	51	107	118	211	232	312	341
19	-	-	148	162	291	319	422	470
20	-	-	122	135	241	268	351	389
21	-	-	95	105	188	206	274	304
22	-	-	69	76	136	150	200	221
23	-	-	54	60	106	117	158	172
24	105	110	194	207	381	408	561	600
25	96	111	185	200	364	392	530	577
26	82	86	160	173	315	340	458	500
27	66	70	132	143	260	282	379	415
28	56	60	113	123	222	241	325	355
29	44	47	88	96	173	188	256	277

Условный № грунта	Несущая способность винтовых анкеров, F_o, кН							
	ВАС 30		ВАС 50		ВАС 70		ВАС 85	
	При глубине заложения лопасти, м							
	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	4,5
30	-	-	169	182	333	357	488	526
31	-	-	146	157	287	309	423	455
32	-	-	121	131	239	258	353	380
33	-	-	103	112	203	220	298	320
34	-	-	80	87	157	171	232	252
35	-	-	59	65	116	127	171	187
36	-	-	80	86	157	170	234	250
37	-	-	65	71	129	140	192	206
38	-	-	48	52	95	103	140	152
39	-	-	37	40	72	78	105	115
40	-	-	31	33	60	65	88	96
41	126	129	194	203	382	400	561	588
42	101	104	168	176	329	347	483	510
43	93	96	148	156	291	307	423	453
44	80	83	130	138	256	271	373	400
45	-	-	100	106	196	208	280	306
46	-	-	84	89	165	176	243	259
47	-	-	143	151	282	297	411	436
48	-	-	118	125	232	245	341	360
49	-	-	102	108	200	212	295	312
50	-	-	86	92	170	181	251	266
51	-	-	66	70	129	137	190	202
52	-	-	90	95	177	188	261	276
53	-	-	78	83	154	163	227	241
54	-	-	65	69	127	135	188	199
55	-	-	54	58	107	114	158	168
56	-	-	39	42	77	82	113	121

Копия верна ГИП

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
13084ТМ

Формат А3

ТАБЛИЦА 8

Условный № грунта	Несущая способность винтовых свай при действии выдергивающих нагрузок, F_d, кН							
	ВС 30		ВС 50			ВС 85		
	При глубине заложения лопасти, м							
	4,0	4,5	4,0	4,5	5,5	4,0	4,5	5,5
1-3	-	-	337	404	469	786	1006	1363
4	-	-	328	376	458	773	999	1323
5	-	-	325	372	454	667	909	1311
6	-	-	300	344	421	560	790	1198
7	-	-	311	353	434	735	966	1296
8	-	-	267	304	377	656	844	1095
9	-	-	221	252	316	472	635	883
10	-	-	161	187	237	337	530	609
11	-	-	275	312	382	720	919	1172
12	-	-	242	275	339	608	783	1021
13	-	-	171	196	244	443	554	692
14	-	-	123	143	180	315	388	470
15	112	125	230	261	312	580	701	819
16	105	118	213	234	298	537	647	764
17	79	89	160	182	250	425	506	602
18	60	67	120	139	214	337	396	477
19	-	-	136	154	224	417	495	578
20	-	-	108	122	178	341	408	473
21	-	-	85	97	140	268	327	371
22	-	-	64	71	103	199	233	271
23	-	-	58	57	73	151	175	205
24	110	122	219	246	288	567	646	731
25	104	116	209	223	282	536	620	712
26	95	106	185	207	260	472	541	630
27	85	95	159	179	235	400	441	546
28	74	83	137	155	216	352	302	485
29	62	70	111	127	193	291	320	404

Условный № грунта	Несущая способность винтовых свай при действии выдергивающих нагрузок, F_d, кН							
	ВС 30		ВС 50			ВС 85		
	При глубине заложения лопасти, м							
	4,0	4,5	4,0	4,5	5,5	4,0	4,5	5,5
30	-	-	170	190	225	462	507	596
31	-	-	149	167	200	413	453	533
32	-	-	127	143	174	341	380	453
33	-	-	109	124	153	295	333	393
34	-	-	88	102	127	233	266	314
35	-	-	69	80	102	184	203	241
36	-	-	84	96	122	232	253	305
37	-	-	70	81	101	191	213	257
38	-	-	59	68	85	128	159	191
39	-	-	41	47	61	96	123	146
40	-	-	32	37	49	78	103	121
41	110	127	220	243	277	572	634	696
42	98	118	193	218	256	501	559	622
43	89	111	172	199	241	446	494	567
44	82	104	155	181	225	334	366	516
45	-	-	128	153	187	330	363	410
46	-	-	113	136	162	281	316	351
47	-	-	155	177	193	418	476	519
48	-	-	132	153	169	355	394	428
49	-	-	117	134	150	310	346	376
50	-	-	101	117	132	267	296	327
51	-	-	83	92	109	207	221	258
52	-	-	94	103	119	265	280	320
53	-	-	82	90	106	231	248	280
54	-	-	68	74	88	192	205	233
55	-	-	58	61	73	160	171	196
56	-	-	43	44	53	116	123	143

Копия верна ГИП

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
13024 тм		

Формат А3

2533/3

ТАБЛИЦА 9

Условный N грунта	Несущая способность винтовых свай при действии вдавливающих нагрузок, Fd, кН							
	80	30	80	50		80	85	
	при глубине заложения лопасти, м							
	4.0	4.5	4.0	4.5	5.5	4.0	4.5	5.5
1-3	-	-	487	555	686	1214	1367	1672
4	-	-	394	540	660	1185	1336	1637
5	-	-	385	535	654	1171	1322	1622
6	-	-	432	495	606	1065	1204	1481
7	-	-	447	509	625	1177	1320	1606
8	-	-	384	438	542	986	1109	1356
9	-	-	318	362	455	751	848	1042
10	-	-	232	269	341	533	605	751
11	-	-	396	449	550	1075	1202	1454
12	-	-	348	396	488	931	1044	1267
13	-	-	246	282	352	624	702	857
14	-	-	178	206	295	415	471	580
15	173	200	326	360	417	762	845	1008
16	162	181	305	353	409	700	769	940
17	130	148	227	251	300	526	586	739
18	92	108	171	194	248	394	440	582
19	-	-	231	264	365	600	662	832
20	-	-	184	222	291	490	543	681
21	-	-	144	163	229	382	425	534
22	-	-	107	121	167	280	311	390
23	-	-	85	96	121	219	244	295
24	168	192	310	344	408	714	777	899
25	160	182	296	327	400	682	744	875
26	143	164	261	290	366	594	650	778
27	126	144	222	249	329	496	544	669
28	109	126	192	216	302	425	470	593
29	91	106	155	176	268	336	373	492

Условный N грунта	Несущая способность винтовых свай при действии вдавливающих нагрузок, Fd, кН							
	80	30	80	50		80	85	
	при глубине заложения лопасти, м							
	4.0	4.5	4.0	4.5	5.5	4.0	4.5	5.5
30	-	-	238	263	311	584	635	735
31	-	-	213	236	281	522	568	659
32	-	-	181	202	242	436	478	559
33	-	-	156	175	212	372	410	485
34	-	-	125	142	174	292	320	386
35	-	-	97	112	139	220	245	296
36	-	-	140	158	191	335	369	434
37	-	-	116	133	163	277	306	360
38	-	-	87	101	125	205	229	274
39	-	-	67	77	97	156	173	210
40	-	-	53	61	78	127	142	173
41	168	190	310	339	393	715	763	856
42	149	174	283	314	376	620	669	766
43	133	161	240	276	338	543	592	689
44	98	149	218	250	316	488	535	632
45	-	-	178	208	260	383	424	500
46	-	-	157	185	225	328	366	429
47	-	-	221	249	290	522	564	638
48	-	-	187	213	239	433	472	553
49	-	-	165	187	213	377	411	463
50	-	-	143	162	174	323	352	401
51	-	-	115	127	142	256	279	325
52	-	-	156	170	200	377	404	460
53	-	-	136	149	176	328	353	403
54	-	-	114	123	147	272	292	336
55	-	-	97	106	122	229	244	282
56	-	-	71	77	89	166	175	205

Формат А3

Копия верна ГИП

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
13024тм

Инженерно-геологические элементы	Виды песчаных и показатель текучести глинистых грунтов	Индекс грунта	Характеристики грунтов: нормативные значения $\varphi_н$, град	$C_н$, кН/м²	γ, кН/м³	расчетные значения φ_I, град	C_I, кН/м²	γ_I, кН/м³	ψ_I, град
ПЕСЧАНЫЕ ГРУНТЫ	пески гравелистые и крупные	1-3	40	1	20.0	36	0.67	20.0	36
	ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ	4	40	3	19.0	36	2	19.0	39
		5	38	2	19.0	34	1.3	19.0	36
		6	35	1	18.5	32	0.67	18.5	32
	ПЕСКИ МЕЛКИЕ	7	38	6	18.5	34	4	18.5	37
		8	36	4	18.5	33	2.7	18.5	36
		9	32	2	18.0	29	1.3	18.0	29
		10	28	-	18.0	25	-	18.0	25
	ПЕСКИ ПЫЛЕВАТЫЕ	11	36	8	18.0	33	5.3	18.0	35
		12	34	6	18.0	31	4	18.0	32
		13	30	4	17.5	27	2.7	17.5	28
		14	26	2	17.5	23	1.3	17.5	24
СУПЕСЬ	$0 \le J_L \le 0,25$	15	30	21	20.0	27	14	20.0	33
		16	29	17	19.5	26	11.3	19.5	29
		17	27	15	19.0	24	10	19.0	27
		18	24	13	17.5	22	8.7	17.5	24
	$0,25 < J_L \le 0,75$	19	28	19	19.0	25	12.7	19.0	28
		20	26	15	18.5	24	10	18.5	26
		21	24	13	18.0	22	8.75	18.0	24
		22	21	11	17.5	19	7.3	17.5	21
		23	18	9	17.0	16	6	17.0	18
СУГЛИНКИ	$0 \le J_L \le 0,25$	24	26	47	20.0	23	31	20.0	31
		25	26	37	19.5	23	24.7	19.5	29
		26	24	31	19.0	22	21	19.0	27
		27	23	25	18.0	21	17	18.0	25
		28	22	22	18.0	20	15	18.0	24
		29	20	19	18.0	18	13	18.0	21

ТАБЛИЦА 10

Инженерно-геологические элементы	Виды песчаных и показатель текучести глинистых грунтов	Индекс грунта	Характеристики грунтов: нормативные значения $\varphi_н$, град	$C_н$, кН/м²	γ, кН/м³	расчетные значения φ_I, град	C_I, кН/м²	γ_I, кН/м³	ψ_I, град
СУГЛИНКИ	$0,25 < J_L \le 0,5$	30	24	39	19.0	22	26	19.0	28
		31	23	34	18.5	21	23	18.5	27
		32	22	28	18.0	20	19	18.0	25
		33	21	23	18.0	19	15	18.0	23
		34	19	18	18.0	17	12	18.0	20
		35	17	15	18.0	15	10	18.0	18
	$0,5 < J_L \le 0,75$	36	19	25	19.0	17	17	19.0	21
		37	18	20	18.5	16	13	18.5	19
		38	16	16	18.0	14	11	18.0	18
		39	14	14	18.0	13	9	18.0	15
		40	12	12	17.5	11	8	17.5	13
ГЛИНЫ	$0 \le J_L \le 0,25$	41	21	81	18.0	19	54	18.0	32
		42	20	68	18.0	18	45	18.0	29
		43	19	54	18.0	17	36	18.0	26
		44	18	47	18.0	16	31	18.0	24
		45	16	41	17.5	14	27	17.5	22
		46	14	36	17.5	13	24	17.5	19
	$0,25 < J_L \le 0,5$	47	18	57	17.5	16	38	17.5	25
		48	17	50	17.5	15	33	17.5	23
		49	16	43	17.0	14	29	17.0	22
		50	14	37	17.0	13	25	17.0	20
		51	11	32	16.5	10	21	16.5	16
	$0,5 < J_L \le 0,75$	52	15	45	17.5	14	30	17.5	22
		53	14	41	17.5	13	27	17.5	20
		54	12	36	17.0	11	24	17.0	17
		55	10	33	17.0	9	22	17.0	15
		56	7	29	16.5	6	19	16.5	11

Копия верна ГИП

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
13024тм		

8. КОНСТРУИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ.

4.1. ДИАМЕТР ЛОПАСТИ, КОЛИЧЕСТВО И ГЛУБИНА ЗАВИНЧИВАНИЯ СВАЙ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ РАСЧЕТНЫМИ НАГРУЗКАМИ, ДЕЙСТВУЮЩИМИ НА ФУНДАМЕНТ, И НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ (ТАБЛ.7, 8, 9). НАГРУЗКИ ПРИНИМАЮТСЯ ПО ДАННЫМ РАСЧЕТОВ ОПОР ВЛ И ПОРТАЛОВ ОРУ ПОДСТАНЦИЙ.

4.2. ФУНДАМЕНТ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ОДНОЙ СВАИ ЯВЛЯЕТСЯ БЕЗРОСТВЕРКОВЫМ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ НАГРУЗОК НА ГОЛОВУ СВАИ (ШИФР ВФ1) ЧЕРЕЗ НАГОЛОВНИКИ Н1, Н1А, Н2 ИЛИ Н4.

4.3. ФУНДАМЕНТЫ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ СВАЙ (ВФ2, ВФ3 И ВФ4) ОБ'ЕДИНЯЮТСЯ ПОВЕРХУ РОСТВЕРКОМ ИЗ ИНВЕНТАРНЫХ БАЛОК.

4.4. БАЛКИ РОСТВЕРКА РАССЧИТАНЫ НА ТРИ ГРУППЫ ОПОРНЫХ РЕАКЦИЙ (ТАБЛ.11).

ТАБЛИЦА 13

МАРКА БАЛКИ	МАКСИМАЛЬНАЯ СЖИМАЮЩАЯ ИЛИ ВЫДЕРГИВАЮЩАЯ НАГРУЗКА, В КН
Б2-20	310
Б4-20	310
Б2-24	500
Б4-24	500
Б4-27	650

4.5. ВСЕ БАЛКИ ИМЕЮТ ЕДИНУЮ ДЛИНУ И В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК ПОЗВОЛЯЮТ СОБРАТЬ РОСТВЕРК, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ОДНОЙ (ДВЕ СВАИ), ДВУХ (ТРИ СВАИ), ИЛИ ТРЕХ (ЧЕТЫРЕ СВАИ) БАЛОК С УЧЕТОМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОК ПО ЯРУСАМ.

4.6. КОМПОНОВКА РОСТВЕРКА ИЗ БАЛОК МОЖЕТ ВЫПОЛНЯТЬСЯ :

А) В ОДИН ЯРУС - ФУНДАМЕНТ ВФ2 (ДВЕ ВИНТОВЫЕ СВАИ С НАГОЛОВНИКАМИ НР И ОДНА БАЛКА РОСТВЕРКА). ШИФР БАЛКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ - РАСЧЕТНОЙ НАГРУЗКОЙ (ТАБЛ.11).

Б) В ДВА ЯРУСА: ФУНДАМЕНТ ВФ3 - ТРИ ВИНТОВЫЕ СВАИ С НАГОЛОВНИКАМИ НР И ДВЕ БАЛКИ РОСТВЕРКА. ДВЕ СВАИ ВЫСОТОЙ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ ГРУНТА - ℓ , ТРЕТЬЯ - ℓ ПЛЮС ВЫСОТА БАЛКИ РОСТВЕРКА ПЕРВОГО ЯРУСА; ФУНДАМЕНТ ВФ4 - ЧЕТЫРЕ ВИНТОВЫЕ СВАИ С НАГОЛОВНИКАМИ НР И ТРИ БАЛКИ РОСТВЕРКА. ШИФР СВАЙ И БАЛОК ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО АНАЛОГИИ С П.4.6.А).

4.7. КРЕПЛЕНИЯ БАШМАКОВ ОПОР К БАЛКАМ РОСТВЕРКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ АНКЕРНЫХ БОЛТОВ ПЯТИ МАРОК АБ1-АБ5.

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ БАЛКИ ВЕРХНЕГО ЯРУСА ПОДБОР БОЛТОВ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ТАБЛ.12.

ПРИВЕДЕННЫЕ В ТАБЛИЦЕ РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ НА БОЛТЫ ОПРЕДЕЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ СНИП II-23-81. СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

ТАБЛИЦА 12

МАРКА БОЛТА	ДИАМЕТР, ММ	ДЛИНА, ММ	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКА В КН	
			ВСТ 3 КП2	09Г2С, 10Г2С1
АБ1	36	380	124	153
АБ2	36	420	124	153
АБ3	36	450	124	153
АБ4	42	380	168	207
АБ5	42	460	168	207

4.8. В ОПОРАХ ВЛ И ОРУ ПОДСТАНЦИЙ С ОТТЯЖКАМИ К БАЛКАМ ВЕРХНЕГО ЯРУСА ФУНДАМЕНТОВ ПРИВАРИВАЮТСЯ ОПОРНЫЕ УЗЛЫ
ОШ - ПРИ НАПРЯЖЕНИЯХ ВЛ 35-110 КВ ИЛИ
ОГ - ПРИ НАПРЯЖЕНИЯХ ВЛ 220-500 КВ.

ОПОРНЫЙ УЗЕЛ ОШ - ШТЫРЕВОЙ, ОГ - ШПИЛЕЧНЫЙ.

ВСЕ СВАИ В ФУНДАМЕНТАХ ВФ ИМЕЮТ НАКЛОН 10:1 (УГОЛ С ВЕРТИКАЛЬЮ 6°), КРОМЕ БЕЗРОСТВЕРКОВЫХ ФУНДАМЕНТОВ, ГДЕ СВАИ - ВЕРТИКАЛЬНЫЕ.

Копия верна ГИП
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
13024ТМ
Формат А3
253-3

Копия верна ГИП

5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОТТЯЖЕК ОПОР ВЛ И ПОРТАЛОВ ОРУ.

5.1. ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОТТЯЖЕК, КАК ПРАВИЛО, ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ОДНОГО ВИНТОВОГО АНКЕРА, В ТОМ ЧИСЛЕ, И ПРИ ДВУХ ВЕТВЯХ, СХОДЯЩИХСЯ В ОДНОЙ ТОЧКЕ

В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ОДНОГО АНКЕРА НЕДОСТАТОЧНО, ДОПУСКАЕТСЯ КАЖДУЮ ВЕТВЬ ОТТЯЖКИ ЗАКРЕПЛЯТЬ НА ОТДЕЛЬНОМ АНКЕРЕ; ПРИ ЭТОМ РАСПОЛОЖЕНИЕ АНКЕРОВ ПРИНИМАЕТСЯ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ДЛИНЫ ОТТЯЖЕК НЕ ИЗМЕНЯЛИСЬ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 200 ММ; СМЕЩЕНИЕ ТОЧЕК НАЧАЛА ЗАВИНЧИВАНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 200 ММ В НАПРАВЛЕНИИ ОТ ОСИ ВЛ И НЕ БОЛЕЕ 100 ММ В НАПРАВЛЕНИИ ПО ОСИ ВЛ.

5.2. ЗАВИНЧИВАТЬ АНКЕРЫ СЛЕДУЕТ ТАК, ЧТОБЫ ПРОДОЛЬНАЯ ОСЬ АНКЕРА БЫЛА ПРОДОЛЖЕНИЕМ ОСИ ОТТЯЖКИ.

5.3. U - ОБРАЗНЫЕ БОЛТЫ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ МЕЖДУ АНКЕРОМ И ОТТЯЖКОЙ, ПОДБИРАЮТСЯ ПО ТАБЛ.13 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСЧЕТНОЙ ВЫРЫВАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НА БОЛТ (АНКЕР).

ТАБЛИЦА 13

МАРКА БОЛТА	ДИАМЕТР БОЛТА, ММ	ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ НЕТТО, СМ	ГЛУБИНА ЗАВИНЧИВАНИЯ АНКЕРА, М	РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКА ПО ПРОЧНОСТИ БОЛТА, КН, ПРИ МАРКЕ СТАЛИ		
				ВСТ3СП2	09Г2С	10Г2С1
У1-1	30	5.6	4.0	184.0	229.6	235.2
У1-2	30	5.6	4.5	184.0	229.6	235.2
У2-1	36	8.16	4.0	269.3	326.4	326.4
У2-2	36	8.16	4.5	269.3	326.4	326.4
У3-1	42	11.2	4.0	369.6	448.0	448.0
У3-2	42	11.2	4.5	369.6	448.0	448.0
У4-1	48	14.72	4.0	485.8	588.8	588.8
У4-2	48	14.72	4.5	485.8	588.8	588.8

5.4. РАСЧЕТНАЯ НАГРУЗКА ПО ПРОЧНОСТИ БОЛТА ОПРЕДЕЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ СО СНИП II-23-81* "СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ" И ДИРЕКТИВНЫМИ УКАЗАНИЯМИ ИНСТИТУТА "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" № 25/1-83.

Инв.№ подл. 13024тм | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А3

2533/3