

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

ВЛ болат тіректері үшін іргетастардың біріздендірілген
конструкцияларын монтаждауға арналған

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на монтаж унифицированных конструкций
фундаментов для стальных опор ВЛ

ҚР СНТК Х.ХХ-ХХ-2021
ТКСН РК Х.ХХ-ХХ-2021

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министірлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан

Алғы сөз

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН «ҚазҚСҒЗИ» АҚ
- 2 ҰСЫНҒАН Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрілігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТҚШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
- 3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ
- 4 ОРНЫНА алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН АО «КазНИИСА»
- 2 ПРЕДСТАВЛЕН Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
- 3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
- 4 ВЗАМЕН впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Общие положения	1
2 Область применения	2
3 Нормативные ссылки	3
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	5
5 Организация и технология производства работ.....	11
6 Потребность в материально-технических ресурсах	21
7 Контроль качества и приемка работ.....	23
8 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды	26
9 Калькуляции и нормирование затрат труда.....	28

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ

Дата введения 2021-ХХ-ХХ

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями государственного норматива по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве.

1.2 При выполнении работ по монтажу унифицированных конструкций фундаментов для стальных опор ВЛ (далее по тексту – монтаж фундаментов для опор ВЛ) следует руководствоваться СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2011 и другими действующими НТД с соблюдением требований проектной документации.

1.3 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Область применения

2.1 Технологическая карта используется в качестве исходного документа для разработки сметных нормативов с учетом современного уровня принятой техники и технологии на монтаж фундаментов для опор ВЛ.

2.2 В технологической карте рассматривается монтаж унифицированных сборных фундаментов по серии 3.407.1-144 «Унифицированные конструкции фундаментов для стальных опор ВЛ 35-500 кВ».

2.3 Данной технологической картой не рассматриваются следующие виды работ:

- разбивка котлованов;
- рытье котлованов;
- установка ригелей.

3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы (далее в тексте НТД):

Государственный норматив по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2015 года №413-нқ

«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359.

Для применения настоящей технологической карты необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
СН РК 5.03-07-2013	Несущие и ограждающие конструкции
СН РК 2.02-01-2019	Пожарная безопасность зданий и сооружений
ГОСТ 25573-82	Стропы грузовые канатные для строительства Технические условия
СТ РК 12.1.013-2002	ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.0.004-2015	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
ГОСТ 12.1.046-2014	ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.002-2014	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.026-2015	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.089-86	ССБТ. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия.
ГОСТ 19596-87	Лопаты. Технические условия.
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия.
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия.
ГОСТ 24258-88	Средства подмащивания. Общие технические условия.
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Фундамент

Фундамент представляет собой сборные грибовидные подножки, собираемые из отдельно изготавливаемых железобетонных стоек и плит. На строительной площадке стойка соединяется с плитой с помощью закладных деталей. Это решение удешевляет транспортные затраты по доставке фундаментов на объекты строительства.

Унифицированные сборные фундаменты серии 3.407.1-144 разработаны взамен своих грибовидных предшественников по серии 3.407-115 выпуск 2, 3. Применение фундаментов по серии 3.407.1-144 в проектах ВЛ 35-500 кВ упрощает процесс проектирования и прохождения экспертизы проекта так как серия 3.407.1-144 включена в фонд типовой проектной документации Республики Казахстан и не требуется производить дополнительных расчетов в отличие от применения конструкций по отмененным сериям.

Общий вид фундамента приведен на рисунке 1.

Фундаменты серии 3.407.1-144 приведены в таблице 1.

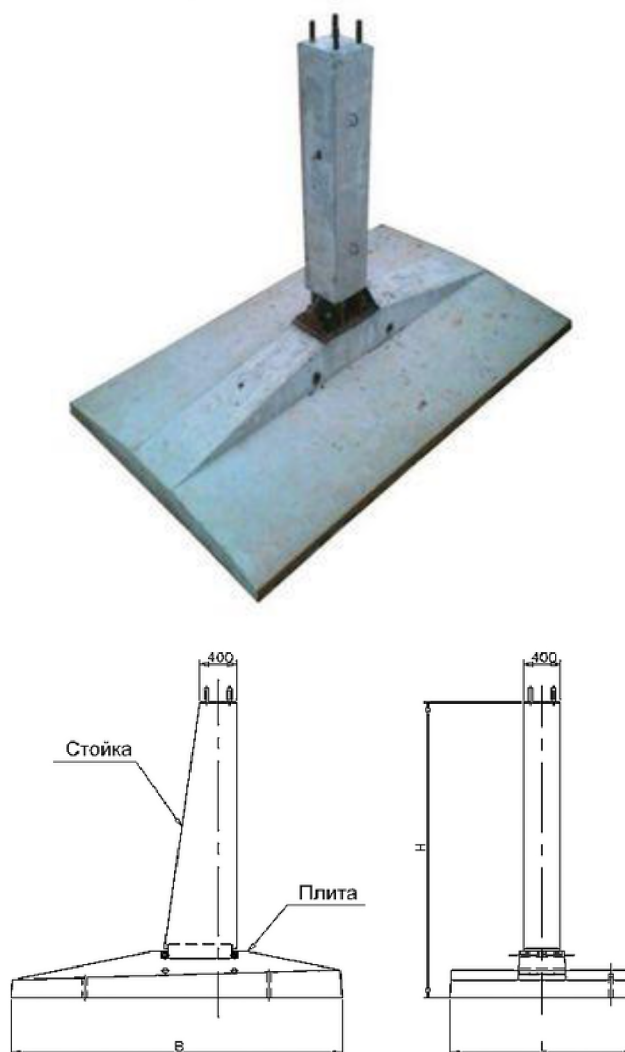


Рисунок 1 – Общий вид фундамента

Таблица 1 - Фундаменты серии 3.407.1-144

Наименование	Длина L, мм	Ширина B, мм	Высота H, мм	Объем бетона, куб.м.	Вес, тонн	Класс бетона	Плита	Стойка
Ф1.5х1-2	1500	1000	2700	0.67	1.68	В30	П1,5х1	К2,3-2
Ф1.5х1.5-2	1500	1500	2700	0.79	1.98	В30	П1,5х1,5	К2,3-2
Ф1.5х2.2-2	2200	1500	2700	0.96	2.4	В30	П1,5х2,2	К2,3-2
Ф2.7х3.5-4	3500	2700	3200	2.74	6.85	В30	П2,7х3,5	К2,6-4
Ф2.7х3.5-А	3500	2700	3200	2.74	6.85	В30	П2,7х3,5- А	К2,6- 4А
Ф2.7х3.5-А5	3500	2700	3200	2.74	6.85	В30	П2,7х3,5- А5	К2,6- 4,5
Ф2.7х4.5-4	4500	2700	3200	3.24	8.1	В30	П2,7х4,5	К2,6-4
Ф2.7х4.5-А	4500	2700	3200	3.24	8.1	В30	П2,7х4,5- А	К2,6- 4А
Ф2.7х4.5-А- 350	4500	2700	3200	3.24	8.1	В30	П2,7х4,5- А5	К2,6- 4А-350
Ф2.7х4.5-А5	4500	2700	3200	3.24	8.1	В30	П2,7х4,5- А5	К2,6- 4,5
Ф2х1.6-А	2000	1600	3200	1.31	3.28	В30	П2х1,6-А	К2,7-4
Ф2х2.1-2	2100	2000	3200	1.49	3.73	В30	П2х2,1	К2,7-2
Ф2х2.1-4	2100	2000	3200	1.49	3.73	В30	П2х2,1	К2,7-4
Ф2х2.3-А	2300	2000	3200	1.61	4.03	В30	П2х2,3-А	К2,7-4
Ф2х2.3-А-350	2300	2000	3200	1.61	4.03	В30	П2х3,0-А	К2,7- 4А-350
Ф2х2.3-А5	2300	2000	3200	1.61	4.03	В30	П2х2,3-А	К2,7- 4,5

Окончание таблицы 1

Наименование	Длина L, мм	Ширина B, мм	Высота H, мм	Объем бетона, куб.м.	Вес, тонн	Класс бетона	Плита	Стойка
Ф2х2.8-2	2800	2000	3200	1.7	4.25	В30	П2х2,8	К2,7-2
Ф2х2.8-4	2800	2000	3200	1.7	4.25	В30	П2х2,8	К2,7-4
Ф2х3.0-А	3000	2000	3200	1.86	4.65	В30	П2х3,0-А	К2,7-4Б
Ф2х3.0-А-350	3000	2000	3200	1.85	4.63	В30	П2х3,0-А	К2,7-4Б-350
Ф2х3.5-4	3500	2000	3200	2.01	5.03	В30	П2х3,5	К2,7-4А
Ф2х3.6-А	3600	2000	3200	2.08	5.2	В30	П2х3,6-А	К2,7-4Б
Ф2х3.6-А-350	3600	2000	3200	2.08	5.21	В30	П2х3,6-А	К2,7-4Б-350
Ф2х3.6-А5	3600	2000	3200	2.08	5.2	В30	П2х3,6-А5	К2,7-4,5
ФП2.7х2.7-А	2700	2700	5000	2.76	6.9	В30	П2,7х2,7-А	К4,6-4А
ФП2.7х2.7-А-350	2700	2700	5000	2.76	6.9	В30	П2,7х2,7-А	К4,6-4А-350
ФП2.7х2.7-А5	2700	2700	5000	2.76	6.9	В30	П2,7х2,7-А	К4,6-4,5
ФП2.7х4.2-А	4200	2700	5200	3.52	8.8	В30	П2,7х4,2-А	К4,6-4А
ФП2.7х4.2-А-350	4200	2700	5200	3.52	8.8	В30	П2,7х4,2-А	К4,6-4А-350
ФП2.7х4.2-А5	4200	2700	5200	3.52	8.8	В30	П2,7х4,2-А	К4,6-4,5
ФП2х3.5-2	3500	2000	5000	2.46	6.15	В30	П2х3,5	К4,6-2
ФП2х3.5-4	3500	2000	3200	2.01	5.03	В30	П2х3,5	К4,6-4

Кроме удобной и понятной методики по подбору фундаментов, описанной в серии 3.407.1-144 к преимуществу применения этих фундаментов относится их транспортировка.

Конструкция фундамента, состоящая из отдельно изготавливаемых железобетонных плит и стоек, позволяет перевозить в одном полувагоне до 8 фундаментов.

Схема транспортировки сборных фундаментов по серии 3.407.1-144 приведена на рисунке 2.

Складирование сборных фундаментов приведено на рисунке 3.



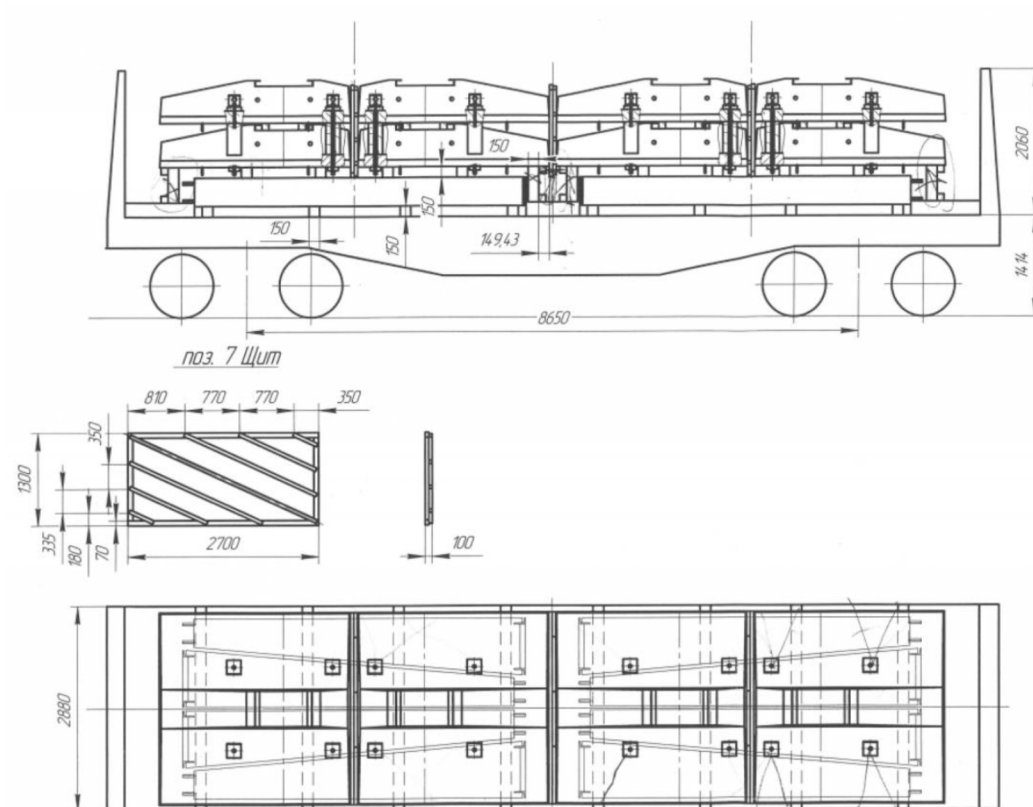


Рисунок 2 - Схема транспортировки сборных фундаментов по серии 3.407.1-144





Рисунок 3- Складирование сборных фундаментов

4.2 Строительные машины

Для монтажа фундаментов для опор ВЛ используются следующие машины:

- автомобильный кран грузоподъемностью 25 т.

Автомобильный кран приведен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Основные применяемые машины

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Производство работ по монтажу фундаментов для опор ВЛ следует производить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 и проектной документации.

5.1.2 Работы по монтажу фундамента для опор ВЛ могут начинаться только после приемки геодезической разбивки осей трассы линии ВЛ и составления акта освидетельствования.

5.1.3 До начала работ необходимо выполнить следующие работы по организации строительной площадки:

- устроить освещение рабочих мест по ГОСТ 12.1.046-2014;
- завезти на объект и подготовить к эксплуатации приспособления, инструменты и инвентарь;
- доставить на объект в достаточном количестве материалы и организовать место для их складирования;
- произвести инструктаж и ознакомление рабочих со способами и приемами безопасного ведения работ и организации рабочего места, и правилами пожарной безопасности под роспись;
- получить разрешение на производство работ;
- назначить ответственного производителя работ актом по предприятию;
- к проведению работ допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, не имеющие противопоказания по здоровью, прошедшие специальное обучение, проверку знаний в квалификационной комиссии и получившие соответствующие квалификационное удостоверение;
- рабочий персонал ознакомить с проектной документацией, ПОС, ППР под роспись;
- ответственному производителю работ получить наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

5.1.4 Основные работы по монтажу фундамента для опор ВЛ выполняются бригадой монтажников, в том числе:

- Электромонтажник по электрооборудованию, силовым и осветительным сетям (далее по тексту электромонтер) 4 разряда (Э1) – 1 человек;
- Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 человека;
- Машинист автомобильного крана 7 разряда (Мк) – 1 человек;
- Водитель тягача 5 разряда (Вт) – 1 человек.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, подача материалов к месту работ) рабочие 3 разряда должны иметь удостоверения такелажников с квалификацией не ниже 2 разряда.

5.2 Технология производства работ

Работы по монтажу сборных стоек ВЛ выполняют в следующей технологической последовательности:

а) подготовительные работы:

б) основные работы:

- сборка стойки и плиты фундамента;
- установка сборного фундамента на подготовленное основание;

в) вспомогательные работы:

- разгрузка и погрузка сборного фундамента (стойки и плиты);

г) заключительные работы.

5.2.1 Подготовительные работы

Рабочие проходят инструктаж по технике безопасности, получают задание от производителя работ или мастера, знакомятся с рабочими проектными документами, получают на складе материалы, необходимый инструмент, оборудование, оснастку и приспособления.

Ответственному производителю работ получить наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

Установить сигнальное ограждение (по ГОСТ 23407-78) по периметру опасной зоны производства работ.

Обеспечить рабочих спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами.

5.2.2 Основные работы

5.2.2.1 Сборка стойки и плиты фундамента

Данные фундаменты применяются в качестве подножников для свободностоящих металлических опор ВЛ 35-500 кВ. Конструкция фундамента состоит из отдельно изготавливаемых железобетонных плит и стоек, которые скрепляются между собой двумя шпонками на месте установки фундамента.

На соединительном узле плиты имеются установочные пазы, позволяющая быстро установить в проектное положение стойку.

Для сборки фундамента необходимо установить плиту на ровное основание, далее поднимается стойка фундамента и надвигается в пазы. После установки стойки фундамента вбиваются 2 шпонки.

Процесс сборки стойки и плиты фундамента приведен на рисунке 5.











Рисунок 5 - Процесс сборки стойки и плиты

5.2.2.2 Установка сборного фундамента на подготовленное основание

Основными данными для разбивки котлованов на местности являются: геометрические размеры и тип фундаментов, характеристика грунта и способ его разработки, глубина котлована. Исходной точкой для разбивки котлована является центровой знак.

Сборные железобетонные фундаменты устанавливаются с помощью автомобильных кранов. Дно котлованов предварительно зачищают и выверяют по нивелиру. При наличии нескольких котлованов расхождения в отметках их оснований не должны превышать 10 мм.

Котлованы, заполненные водой, перед монтажом подножников осушают, зачищая их основания до плотного грунта. При отклонении от проектной отметки подсыпают основания гравийно-песчаной смесью, которую тщательно уплотняют. При установке подножников на слабый грунт делают бетонную или гравийную подушку. Гидроизоляцию подножников, как правило, выполняют на заводах. При монтаже обычно восстанавливают гидроизоляцию на поврежденных при перевозке местах.

Установленные подножники выравнивают и разворачивают в котловане по шаблону. Средние метки шаблона должны быть расположены точно по шнурам, натянутым между кольями сторожки через центр опоры. Шаблон закрепляют гайками на анкерных болтах подножника. Затем выверяют по отвесу правильность установки подножников по вертикали, закрепляют на них ригели, укладывают заземлители (если они предусмотрены проектом) и начинают засыпку котлована.

Засыпают котлованы обычно бульдозерами. Грунт тщательно уплотняют слоями по 25-30 см. Засыпка котлована мерзлым грунтом допускается в количестве не более 15% общего объема. Поэтому зимой принимают меры против смерзания вынутого из котлована грунта, используемого для засыпки. Высоту засыпки принимают (с учетом возможной усадки грунта) обычно на 0,2-0,3 м выше планировочной отметки.

Фундамент принимают под установку опор, если расстояния между осями подножников отличаются не более чем на 20 мм от проектных, разность между верхними отметками подножников не превышает 20 мм, а отклонение верха подножника от вертикали вдоль и поперек линии не превышает 50 мм.

Данные об устройстве фундаментов заносят в журнал, в котором указывают характеристику грунта, уровень грунтовых вод, тип фундамента и номер его паспорта,

отклонения в установочных размерах, наличие и размер подсыпки, а также способ гидроизоляции. Журнал подписывается прорабом и мастером и проверяется представителем технадзора заказчика.

Установка сборного фундамента приведена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Установка сборного фундамента

5.2.3 Вспомогательные работы

Производится разгрузка сборного фундамента с полуприцепа при помощи крана.

5.2.4 Заключительные работы

В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, очищают инструмент и приспособления и сдают их на склад.

5.3 Операционная карта на монтаж фундаментов для опор ВЛ приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Операционная карта на монтаж фундаментов для опор ВЛ

Наименование	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы	–	Электромонтер 4 разряда (Э1) – 1 ч; Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 ч; Машинист автокрана (Мк) 25 т 7 разряда – 1ч; Водитель тягача (Вт) 5 разряда – 1ч	Рабочие и машинисты проходят инструктаж по технике безопасности, получают задание от производителя работ или мастера, знакомятся с рабочими проектными документами, получают на складе материалы, необходимый инструмент, оборудование, оснастку и приспособления.
Основные работы			
Сборка стойки и плиты сборного фундамента	Автокран, кувалда	Электромонтер 4 разряда (Э1) – 1 ч; Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 ч; Машинист автокрана 25 т (Мк) 7 разряда – 1ч	Э2, Э3 стропуют плиту фундамента и Мк устанавливает на ровную площадку. Далее устанавливают стойку фундамента. Э1, Э2, Э3 устанавливают стойку в паз плиты фундамента. Э1, Э2, Э3 выполняют выверку соединения, далее производят забивку двух

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Установка сборного фундамента на подготовленное основание	Автокран	Электромонтер 4 разряда (Э1) – 1 ч; Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 ч; Машинист автокрана 25 т (Мк) 7 разряда – 1ч	Мк выполняет установку фундамента в проектное положение. Э1 контролирует и дает команду Мк для выверки положения фундамента. Установленные подножки выравнивают и разворачивают в котловане по шаблону. Средние метки шаблона должны быть расположены точно по шнурам, натянутым между кольями сторожки через центр опоры. Шаблон закрепляют гайками на анкерных болтах подножника. Затем выверяют по отвесу правильность установки подножников по вертикали, закрепляют на них ригели, укладывают заземлители (если они предусмотрены проектом) и начинают засыпку котлована.
Вспомогательные работы			
Разгрузка и погрузка сборного фундамента		Э1, Э2, Э3, Мк, Вт	Э2 и Э3 производят строповку, Э1 подает сигнал Мк. выполняет разгрузку фундамента на складе, Мк, Вт выполняет погрузку фундамента на автомобиль-тягач со склада (стойки и плиты). Э1 растроповывает.
Заключительные работы			
Заключительные работы	-	Э1, Э2, Э3	В конце смены рабочие приводят в порядок рабочее место. Инструмент и приспособления сдают на склад.

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях на монтаж фундамента для опор ВЛ приведена в Таблице 3.

Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 4.

Таблица 3 – Ведомость потребности в материалах и изделиях на монтаж фундамента для опор ВЛ

Объем - 1 фундамент

№ /пп	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Ед. изм.	Кол-во
1	Сборный фундамент ВЛ		шт	1

Таблица 4 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Кол-во на звено (бригаду),шт
1	2	3	4	5	6
1	Автомобильный кран		Монтаж фундамента ВЛ	г/п 25 т	1
2	Тягач		Перевозка фундамента ВЛ		1
3	Полуприцеп		Перевозка фундамента ВЛ	г/п 20 т	1
4	Строп кольцевой	СКК 1-2,0/2000 (СКП1-2,0/2000) ГОСТ 25573-82	Захват сборных фундаментов ВЛ в процессе монтажа	Грузоподъемность - 20,0 т	1
5	Комплект знаков по технике безопасности	ГОСТ Р 12.4.026-2001	Обозначение границ опасных зон		1
6	Диэлектрические перчатки		СИЗ		3
7	Диэлектрические боты		СИЗ		3

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6
8	Рабочая специальная одежда		СИЗ		3
9	Каска строительная		СИЗ		3
10	Защитные очки		СИЗ		3 пары
11	Рукавицы рабочие		СИЗ		3 пары
12	Аптечка		СИЗ		1
13	Лопата штыковая	ГОСТ 19596-87			2
14	Набор гаечных ключей		Установка сборных стоек ВЛ		2
15	Уровень строительный		Установка сборных стоек ВЛ		1
16	Набор монтерского инструмента		Установка сборных стоек ВЛ		1 комплект
17	Молоток слесарный 0,5 кг		Установка сборных стоек ВЛ		1
18	Кувалда		Установка сборных стоек ВЛ		1
19	Рулетка		Установка сборных стоек ВЛ		1
20	Отвес		Установка сборных стоек ВЛ		1
21	Лента сигнальная		Установка сборных стоек ВЛ		1

7 Контроль качества и приемка работ

7.1 Карта контроля технологических процессов на монтаж фундамента для опор ВЛ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний Тип, марка, обозначение НТД	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Поступающие материалы	Соответствие материалов фундамента для опор ВЛ	Соответствие требованиям документации, паспортам поставщика, сертификатам	-	Стройплощадка	Сплошной	Прораб (мастер)	Визуальный	По сопроводительным документам	-	Журнал входного контроля
	Комплектность поставляемой продукции	-	-	Стройплощадка	Сплошной, каждая партия поставленной	Прораб (мастер)	Визуальный	-	-	Журнал входного контроля
	Наличие на все виды поставляемой продукции документов о качестве в соответствии НТД и НПА			Стройплощадка	яемой продукции	Прораб (мастер)	Визуальный	-	-	Журнал входного контроля

Продолжение таблицы 14

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний Тип, марка, обозначение НТД	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Поступающие материалы	Соответствие геометрических параметров элементов фундамента	-	-	Стройплощадка	партии (не менее 5 изделий из каждой партии)	Прораб (мастер)	Измерительный	Рулетка металлическая	Диапазон изм. 0-3000 мм, ц.д. 1 мм	Журнал производства работ
Операционный контроль										
Монтаж фундаментов для опор ВЛ	Разбивочные работы	Точность выноса оси скважины	не более 20 мм	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Рулетка металлическая	Диапазон изм. 0-3000 мм, ц.д. 1 мм	Журнал производства работ
		Отклонение фактической оси котлована от проектной	не более 20 мм.	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Линейка металлическая, Уровень строительный	Диапазон изм. 0-150 мм, ц.д. 1 мм Длина 1 м	
	Вертикальность фундамента	Отклонение фактической оси фундамента от проектной	не более 1/150 высоты фундамента	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Уровень строительный	Длина 1 м	

Окончание таблицы 14

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний Тип, марка, обозначение НТД	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Приемочный контроль										
Вертикальность фундамента	Отклонение фактической оси фундамента от проектной	не более 1/150 высоты фундамента	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Уровень строительный	Длина 1 м	Журнал производства работ	

8 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды

8.1 Общие положения

8.1 Работы по монтажу фундаментов для опор ВЛ следует осуществлять в соответствии с требованиями техники безопасности НТД и НПА Республики Казахстан, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2011. Все работающие перед началом производства работ должны быть ознакомлены в соответствии с нормами технологического режима, безопасными приемами производства работ, правилами техники безопасности, пройти соответствующий инструктаж и в процессе производства работ строго соблюдать данные нормы и правила.

8.2 Охрана труда

8.2.1 К работам по монтажу фундаментов для опор ВЛ допускаются лица, достигшие 18 лет.

8.2.2 Все рабочие должны пройти вводный инструктаж по технике безопасности, а также инструктаж по технике безопасности на рабочем месте по работе с инструментами и материалами.

8.2.3 Работы повышенной опасности выполнять с оформлением наряд-допуска.

8.2.4 Инструктаж на рабочем месте проводит производитель работ или мастер, регистрируя его в журнале производственного инструктажа под роспись.

8.2.5 К производству работ допускаются лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр в соответствии с требованиями Минздрава Республики Казахстан. При выполнении работ водосточной системы скатных кровель необходимо соблюдать требования Систем стандартов безопасности Республики Казахстан.

8.2.6 Линейные ИТР обязаны:

- не допускать или отстранять от работы людей в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;
- перед началом работы проверять наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника структурного подразделения;
- в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ строго по назначению в соответствии с требованиями нормативных документов.

8.2.7 Строительная площадка, участки работ, рабочие места в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

8.2.8 Все рабочие, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087.

8.2.9. Электробезопасность на участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СТ РК 12.1.013.

8.2.10 Перед началом работ следует проверить исправность инструмента. Запрещается:

- работать при неисправном оборудовании;
- оставлять без надзора инструменты, подключенные к сети;
- допускать к работам посторонних.

8.2.11 Производственный участок должен быть оборудован аптечкой с медикаментами для оказания первой помощи.

8.2.12 Погрузочно-разгрузочные работы следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

8.2.13 Площадка производства работ должна быть ограждена по периметру сигнальным ограждением по ГОСТ 23407. Вблизи зоны производства работ должны быть установлены предупредительные знаки по ГОСТ 12.4.026.

8.2.14 Руководство и ответственность за охрану труда и технику безопасности возлагаются на производителя работ (мастера) и инженера по технике безопасности строительного предприятия.

Производитель работ на объекте обязан:

- осуществлять мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, следить за чистотой строительной площадки, рабочих мест, проходов, проездов;

- обеспечивать правильное и безопасное применение электроинструментов и механизмов;

- осуществлять контроль за своевременной выдачей спецодежды, обуви и защитных приспособлений в соответствии с действующими нормами;

- проводить инструктаж рабочих, а также своевременно обучать рабочих безопасным методам труда.

8.2.15 Обязанности электромонтеров после окончания работы:

- произвести уборку рабочего места, очистив его от мусора и производственных отходов;

- очистить оборудование, инструменты и убрать их в места хранения;

- спецодежду вычистить и повесить в гардеробную.

8.3 Охрана окружающей среды

8.3.1 При организации и производстве работ категорически запрещается:

- создание стихийных свалок;

- сброс неиспользованных строительных смесей и остатков материалов в открытые водоемы, системы хозяйственно-бытовой и ливневой канализации, а также на грунт;

- захоронение в земле отходов производства и строительного бытового мусора;

- сжигание остатков тары и упаковок, отходов производства и строительного бытового мусора.

8.3.2 В процессе производства работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

8.3.3 Сбор и утилизация отходов должны быть организованы в соответствии с требованиями действующих нормативных актов.

8.3.4 Руководство строительных организаций должно осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства в области охраны окружающей среды.

9 Калькуляции и нормирование затрат труда

9.1 Нормирование затрат труда на производство работ по монтажу фундаментов для опор ВЛ на основе проведенных хронометражных работ.

9.2 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на определенном виде работы в момент нормирования.

9.3 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.4 Нормами учтены затраты рабочего времени на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), технологические перерывы, перерывы на отдых и личные надобности

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА
на монтаж сборного фундамента для опор ВЛ

Объем работ –1 фундамент (2,4 т/ 0,96 м3)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Сборка стойки и плиты фундамента	шт	1	0,9 (0,3)	Электромонтер Электромонтер Машинист автокрана	4 3 6	1 2 1	0,9 (0,3)
2	Установка сборного фундамента на подготовленное основание	шт	1	3 (1)	Электромонтер Электромонтер Машинист автокрана	4 3 6	1 2 1	3 (1)
ИТОГО:								3,9 чел-ч
Автомобильный кран г/п 25 т:								1,3 маш-ч
Вспомогательные работы								
1	Разгрузка сборного фундамента (стойки и плиты) на складе	т	2,4	0,2083 (0,1875) (0,0694) (0,0694)	Электромонтер Электромонтер Машинист автокрана Водитель тягача	4 3 7	1 2 1 1	0,5 (0,45) (0,1666) (0,1666)
2	Зазгрузка сборного фундамента (стойки и плиты) со склада	т	2,4	0,2083 (0,1875) (0,0694) (0,0694)	Электромонтер Электромонтер Машинист автокрана Водитель тягача	4 3 7 5	1 2 1 1	0,5 (0,45) (0,1666) (0,1666)
3	Разгрузка сборного фундамента (стойки и плиты) на строительной площадке	т	2,4	0,2083 (0,1875) (0,0694)	Электромонтер Электромонтер Машинист	4 3	1 2	0,5 (0,45) (0,1666)

				(0,0694)	автокрана	7	1	(0,1666)
					Водитель тягача	5	1	
ИТОГО:								1,5 чел-ч
Автомобильный кран г/п 25т:								1,35 маш-ч
Тягач:								0,4998 маш-ч
Полуприцеп г/п 20т:								0,4998 маш-ч
ВСЕГО:								5,4 чел-ч
Автомобильный кран г/п 25т:								2,65 маш-ч
Тягач:								0,4998 маш-ч
Полуприцеп г/п 20т:								0,4998 маш-ч

Где 5,4 чел.-ч – затраты труда рабочих
 2,65 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 25 т
 0,4998 маш-ч – эксплуатация тягача;
 0,4998 маш-ч – эксплуатация полуприцепа г/п 20т

Расчет на 1т сборного фундамента для опор ВЛ:

$5,4 / 2,4 = 2,25$ чел.-ч – затраты труда рабочих;
 $2,65 / 2,4 = 1,1047$ маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 25 т;
 $0,4998 / 2,4 = 0,2082$ маш-ч – эксплуатация тягача;
 $0,4998 / 2,4 = 0,2082$ маш-ч – эксплуатация полуприцепа г/п 20 т