

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Сыртқы жарықтандырудың дөңгелек және көп қырлы
болат тіректерін монтаждауға арналған

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на монтаж стальных круглоконических и многогранных
опор наружного освещения

ҚР СНТК 8.07-06-2020
ТКСН РК 8.07-06-2020

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	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТҚШ істері комитетінің 21.09.2020 ж. №135-НҚ бұйрығымен
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	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 21.09.2020 года №135-НҚ
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	16
6 Потребность в материально-технических ресурсах	33
7 Контроль качества и приемка работ	36
8 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды	39
9 Калькуляции и нормирование затрат труда	41

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ СТАЛЬНЫХ
КРУГЛОКОНИЧЕСКИХ И МНОГОГРАННЫХ ОПОР НАРУЖНОГО
ОСВЕЩЕНИЯ**

**OPERATION CARD FOR THE INSTALLATION OF STEEL ROUND-CONICAL AND
MULTIFACETED OUTDOOR LIGHTING POLES**

Дата введения 2020-09-21

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 стальных круглоконических и многогранных опор наружного освещения (далее по тексту – монтаж опор освещения) 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 опор освещения.

2.2 Данная технологическая карта применяется при устройстве наружного освещения улиц.

2.3 Данная технологическая карта рассматривает монтаж металлических оцинкованных опор освещения высотой до 12 м.

2.4 В настоящей технологической карте не рассматривается:

- работы по устройству самонесущий изолированных проводов (СИП);
- работы по разработке траншеи для прокладки кабелей;
- подводка питания.

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-нк

«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 4.04-07-2019	Электротехнические устройства
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 12.0.004-90	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 12.3.002-75	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 строительно-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

В общем виде конструкция металлических опор освещения представляет собой многогранную коническую металлоконструкцию, изготовленную с применением стального листа с оцинкованным покрытием. Металлическая опора освещения представляет собой как соединение из одной секции, так и из двух и более.

Для монтажа опоры освещения применяют следующие строительные материалы:

- стальные круглоконические и многогранные не силовые опоры наружного освещения;
- стальные закладные детали монолитного фундамента;
- сборный фундамент для опор освещения;
- бетонная смесь монолитного фундамента кл. В 25, W6, F200 (ГОСТ 7473-2010);
- гравийно-песчаная смесь, состоящая из крупного или средней крупности песка (40%) и гравия (60%) (ГОСТ 25607-94);
- монтажные болты (ГОСТ 52643-2006);
- гайки (ГОСТ 52645-2006);
- шайбы плоские из стали марки ВСт5пс2 (ГОСТ 52646-2006);
- шайбы пружинные (ГОСТ 6402-70);
- полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR 11 диаметром до 63 мм (ГОСТ 18599-2001);
- силовой кабель (ВВГ, АВВГ, КГ, согласно проекта) (ГОСТ 16442-80);
- лак БТ N 577 (ГОСТ 5631-79);
- лента сигнальная (ширина 250 мм, толщина 1,0 мм, цвет - красный), (ГОСТ Р 12.4.026-2001)

4.1 Фундаменты для опор освещения

Закладная деталь для закладки в предварительно армированный фундамент для крепления стойки по месту установки опоры освещения представляет из себя металлоконструкцию, состоящую из опорной пластины, к которой прикреплены четыре анкера для крепления стойки. Закладная деталь поставляется в комплекте с гайками, плоскими шайбами.

Основными характеристиками являются высота, тип закладной детали (межцентровое расстояние между анкерами, а также размеры анкеров).

4.1.1 Закладная деталь фундамента ЗДАт

Закладные детали фундамента приведены на Рисунках 1-4.

Характеристики закладных деталей фундамента приведены в Таблицах 1-4.

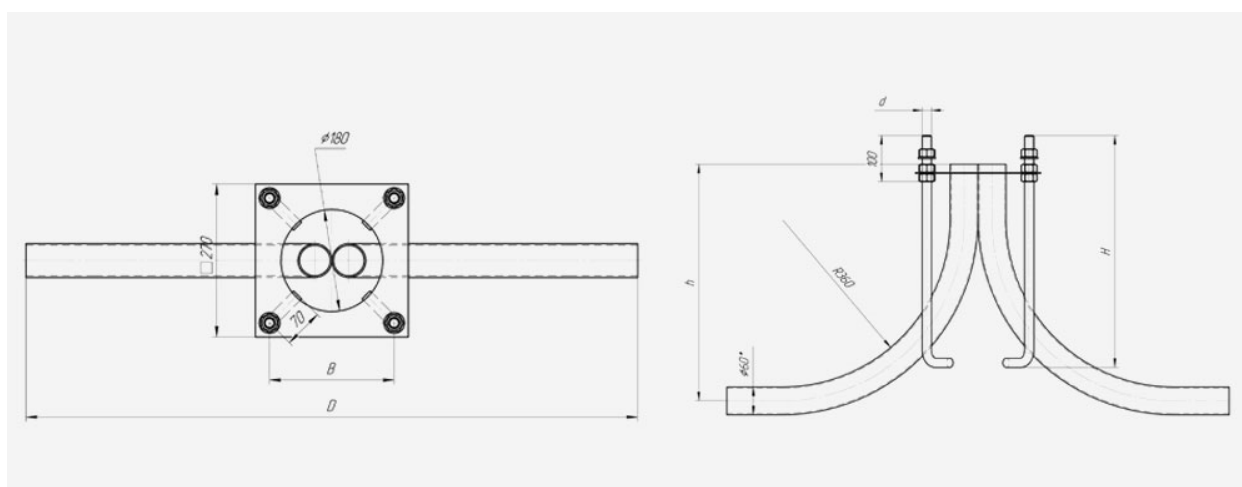


Рисунок 1 - Закладная деталь фундамента ЗДАт

Таблица 1 – Характеристики закладных деталей ЗДАт

№	Маркировка	Высота	Размер фланца	Меж осевое расстояние	Диаметр шпильки	Диаметр трубы	Масса
		Н		В	d	D	
		мм		мм	мм	мм	
1	ЗДАт 0.42	420	240x240	190	M16	133x4	4,03
2	ЗДАт 0.5	500	270x270	220	M20	133x4	7,09

Примечание - Указана теоретическая масса, фактическая масса может отличаться

4.1.2 Закладная деталь фундамента ЗДА

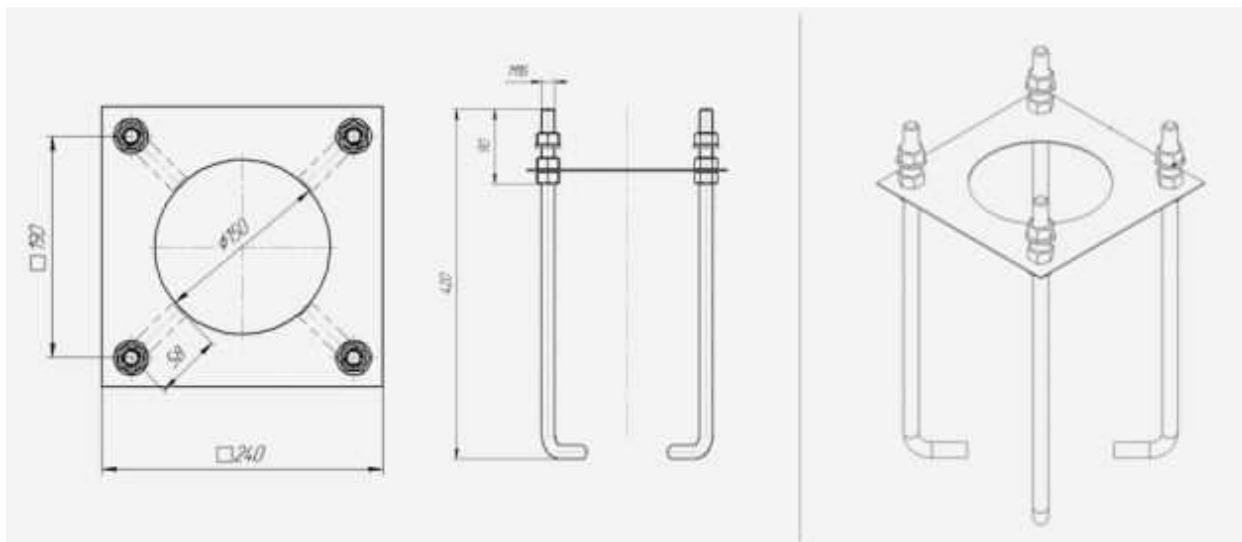


Рисунок 2 - Закладная деталь фундамента

Таблица 2 – Характеристики закладных деталей ЗДА

№	Маркировка	Высота	Размер фланца	Меж осевое расстояние	Диаметр шпильки	Диаметр трубы	Масса
		Н		В	d	D	
		мм		мм	мм	мм	
1	ЗДА 0.42	420	240x240	190	M16	133x4	4,03
2	ЗДА 0.5	500	270x270	220	M20	133x4	14,28

Примечание - Указана теоретическая масса, фактическая масса может отличаться

4.1.3 Закладная деталь фундамента типа ЗДФ

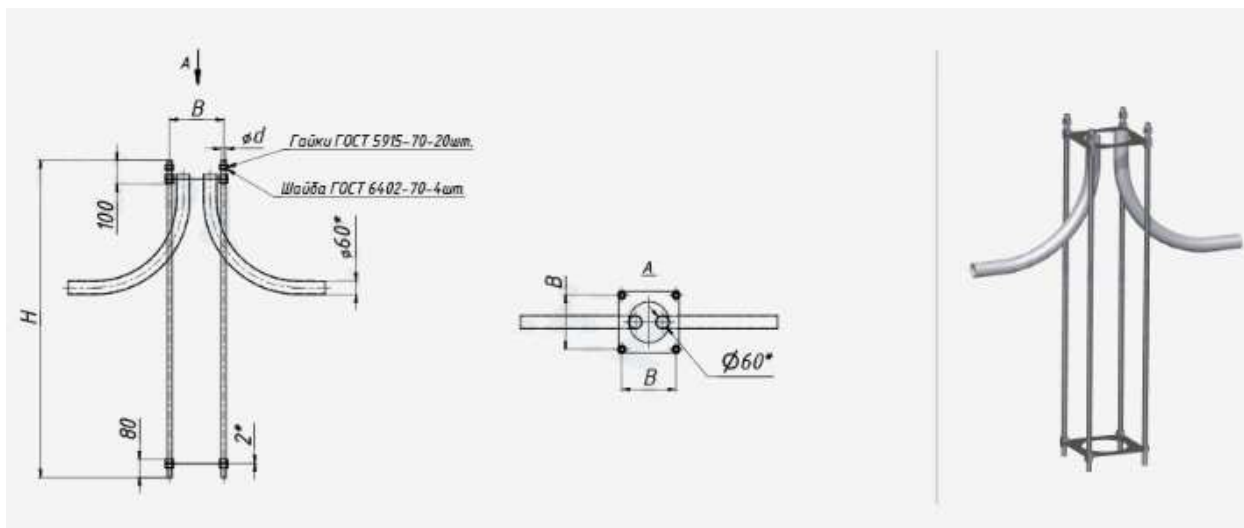


Рисунок 3 - Закладная деталь фундамента типа ЗДФ

Таблица 3 – Характеристики закладных деталей ЗДФ

№	Маркировка	Высота	Тип закладной детали	Размер фланца	Меж осевое расстояние	Диаметр шпильки	Масса
		H			B	d	
		мм	мм		мм	мм	кг
1	ЗДФ 0.8-А	800	А	250x250	190	M16	15
2	ЗДФ 1.0-А	1000	А	300x300	190	M16	16,4
3	ЗДФ 1.2-А	1200	А	300x300	190	M16	17,7
4	ЗДФ 1.4-Б	1400	А	300x300	190	M16	19
5	ЗДФ 1,6-Б	1600	Б	300x300	220	M20	27,4
6	ЗДФ 1,8-Б	1800	Б	300x300	220	M20	29,4
7	ЗДФ 2,0-Б	2000	Б	300x300	220	M20	31,6

Примечание - Указана теоретическая масса, фактическая масса может отличаться

4.1.4 Закладная деталь фундамента типа ТЗ

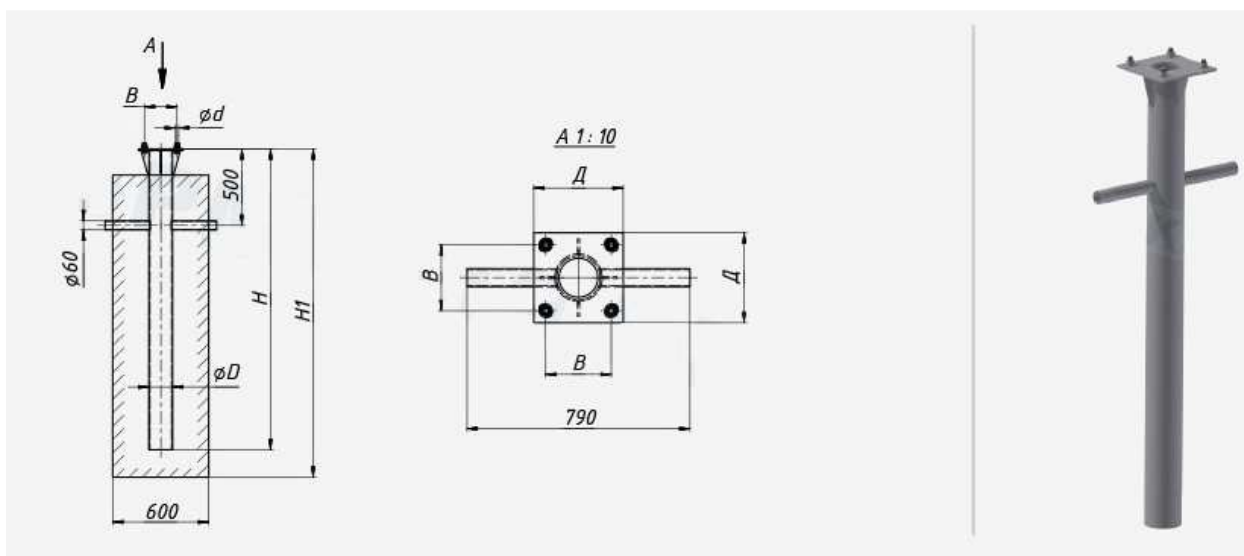


Рисунок 4 - Закладная деталь фундамента типа ТЗ

Таблица 4 – Характеристики трубных закладных деталей

№	Маркировка	Высота		Размер фланца	Меж осевое расстояние	Диаметр шпильки	Диаметр трубы	Масса кг
		Н	Н1*	Д	В	d	D	
		мм	мм	мм	мм	мм	мм	
1	ТЗ-1,0	1000	1500	250x250	190x190	M16x50	133x4	21,8
2	ТЗ-1,2	1200	1700	250x250	190x190	M16x50	133x4	24,5
3	ТЗ-1,4	1400	1900	250x250	190x190	M16x50	159x4	31,1
4	ТЗ-1,6	1600	2100	300x300	220x220	M20x60	159x4	37,7
5	ТЗ-1,8	1800	2300	300x300	220x220	M20x60	219x6	70,2
6	ТЗ-2,0	2000	2500	300x300	220x220	M20x60	219x6	76,9

Примечание - Указана теоретическая масса, фактическая масса может отличаться

4.1.5 Сборный фундамент для опор освещения

Сборный фундамент для опор освещения приведен на Рисунке 5.

Характеристики сборных фундаментов для опор освещения приведены в Таблице 5

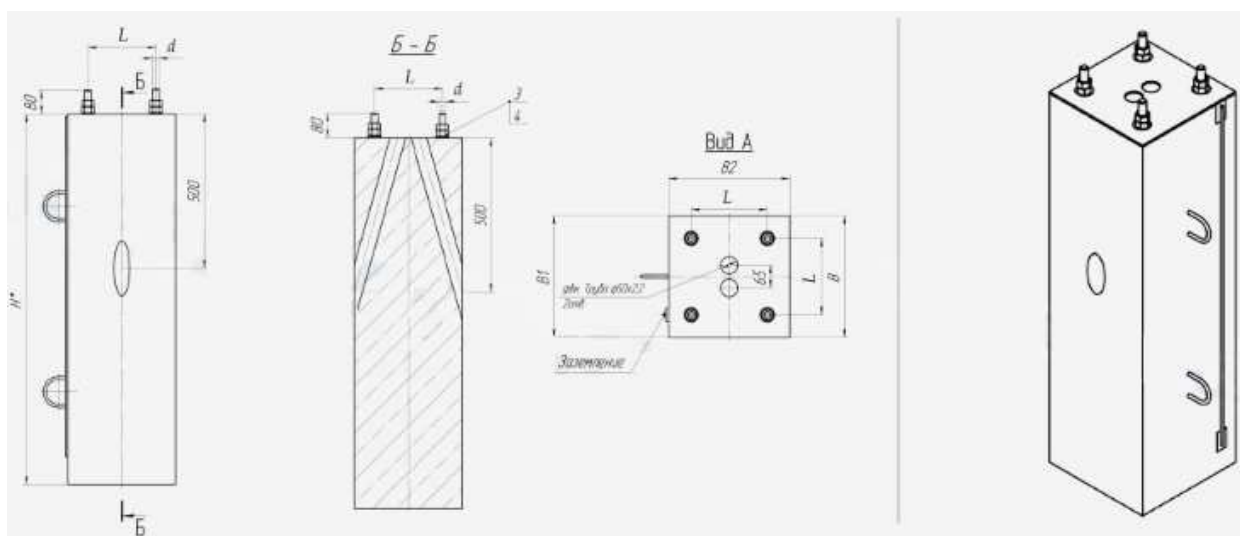


Рисунок 5 - Сборный фундамент для опор освещения

Таблица 5 – Характеристики сборных фундаментов для опор освещения

№	Маркировка	Размеры						Тип закладной детали	Объем бетона м ³	Масса кг	Класс бетона
		Н	L	B	B1	B2	d				
		мм	мм	мм	мм	мм	мм.				
1	Ф-12	1200	190	280	320	300	M16	А	0,147	367	B25
2	Ф-18	1800	220	340	350	350	M20	Б	0,219	547	B25

4.2 Опоры освещения

4.2.1 Многогранные опоры освещения СГКФ

Многогранная опора освещения СГКФ приведена на Рисунке 6.

Характеристики многогранных опор освещения СГКФ приведены в Таблице 6.

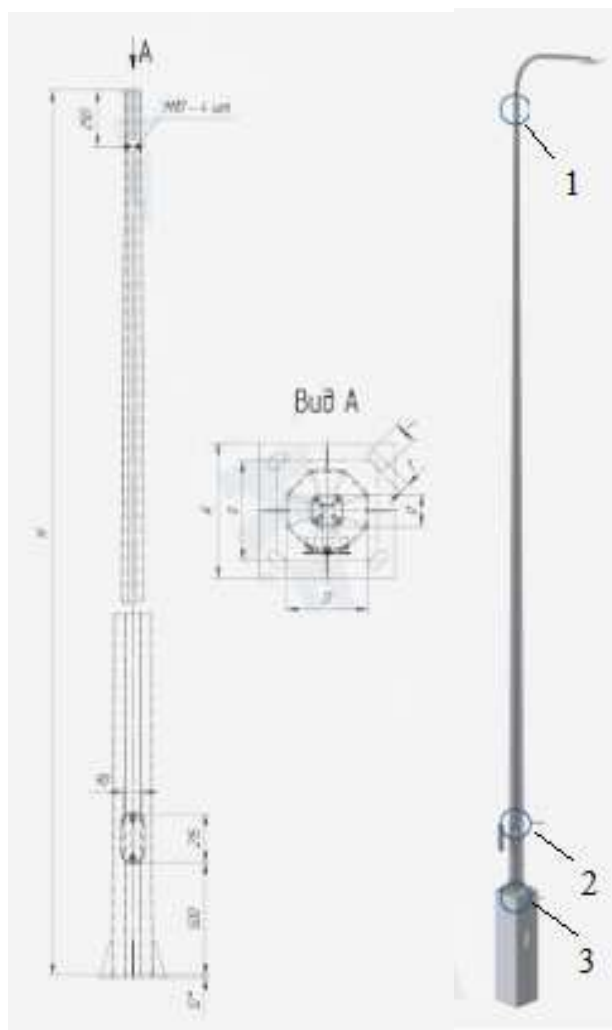


Рисунок 6 - Многогранные опоры освещения СГКФ

1 – Крепление кронштейна к опоре

2 – Монтажный отсек для электрооборудования

3 – Крепление опоры к фундаменту

Таблица 6 – Характеристики многогранных опор освещения СГКФ

№	Наименование изделия	Размеры, мм			Фланец			Общая масса стойки с учетом фланца, кг.	Максимальное допускаемое горизонтальное усилие в точке крепления кронштейна Р, кг.	Рекомендуемый тип фундамента или закладной детали фундамента
		высота, Н м.	Диаметр, d, D мм.	Толщина стали s, м2	Тип фланца	Межцентровое расстояние а, мм	Габаритные размеры пластины А, мм.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	СГКФ 4-3 70/114-А	4	70 114	3	А	190	250	35,5	93	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	СГКФ 5-3 70/125-А	5	70/125	3	А	190	250	45	91	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
3	СГКФ 6-3 70/136-А	6	70/136	3	А	190	250	55,3	92	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
4	СГКФ 7-3 70/147-Б	7	70/147	3	Б	220	300	69,1	95	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
5	СГКФ 8-3 70/158-Б	8	70/158	3	Б	220	300	81,2	98	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
6	СГКФ 9-3 70/169-Б	9	70/169	3	Б	220	300	94,2	103	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
7	СГКФ 10-3 70/180-Б	10	70/180	3	Б	220	300	108	108	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
8	СГКФ 11-3 70/191-Б	11	70 191	3	Б	220	300	122,8	113	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
9	СГКФ 12-3 70/202-Б	12	70/202	3	Б	220	300	138,4	119	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
10	СГКФ 4-4 70/114-А	4	70/114	4	А	190	250	44,7	103	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
11	СГКФ 5-4 70/125-А	5	70/125	4	А	190	250	57,2	101	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
12	СГКФ 6-4 70/136-А	6	70/136	4	А	190	250	71	104	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
13	СГКФ 7-4 70/147-Б	7	70/147	4	Б	220	300	88,4	108	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
14	СГКФ 8-4 70/158-Б	8	70/158	4	Б	220	300	104,5	114	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
15	СГКФ 9-4 70/169-Б	9	70/169	4	Б	220	300	121,8	120	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
16	СГКФ 10-4 70/180-Б	10	70/180	4	Б	220	300	140,3	128	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
17	СГКФ 11-4 70/191-Б	11	70/191	4	Б	220	300	160	135	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
18	СГКФ 12-4 70/202-Б	12	70/202	4	Б	220	300	180,6	143	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б

4.2.2 Круглоконические опоры освещения СКФ

Круглоконическая опора освещения СКФ приведена на Рисунке 7.

Характеристики круглоконических опор освещения СКФ приведены в Таблице 7.

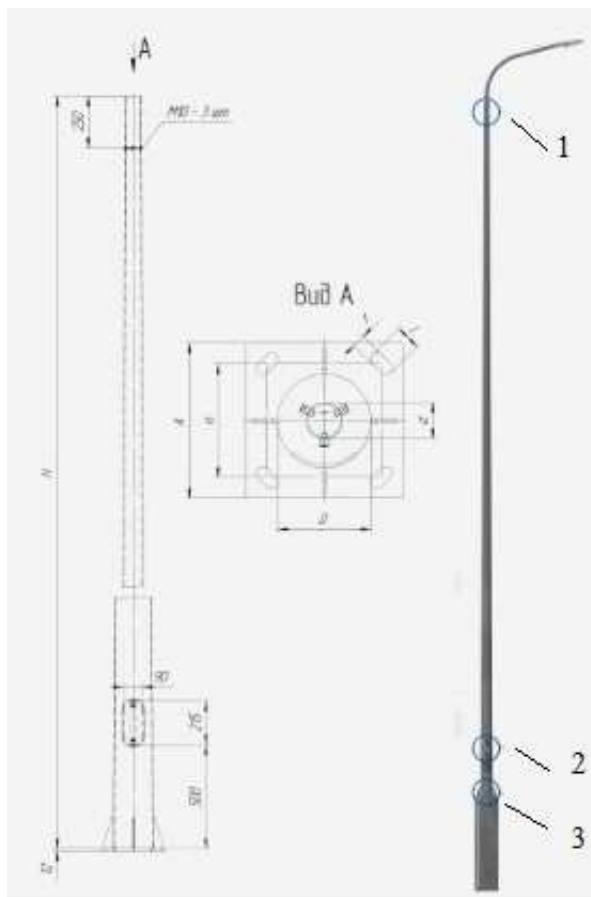


Рисунок 7 - Круглоконические опоры освещения СКФ

1 – Крепление кронштейна к опоре

2 – Монтажный отсек для электрооборудования

3 – Крепление опоры к фундаменту

Таблица 7 – Характеристики круглоконических опор освещения СКФ

№	Наименование изделия	Размеры, мм			Фланец			Общая масса стойки с учетом фланца, кг.	Максимальное допускаемое горизонтальное усилие в точке крепления кронштейна Р, кг.	Рекомендуемый тип фундамента или закладной детали фундамента
		высота, Н м.	Диаметр, d, D мм.	Толщина стали s, м2	Тип фланца	Межцентровое расстояние а, мм	Габаритные размеры пластины А, мм.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	СКФ 4-3 70/114-А	4000	70/114	3	А	190	250	34,1	91	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
2	СКФ 5-3 70/125-А	5000	70/125	3	А	190	250	43,0	84	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	СКФ 6-3 70/136-А	6000	70 136	3	А	190	250	52,6	86	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
4	СКФ 7-3 70/147-Б	7000	70 147	3	Б	220	300	66,0	89	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
5	СКФ 8-3 70/158-Б	8000	70 158	3	Б	220	300	77,5	93	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
6	СКФ 9-3 70/169-Б	9000	70 169	3	Б	220	300	89,7	97	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
7	СКФ 10-3 70/180-Б	10000	70 180	3	Б	220	300	103,0	101	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
8	СКФ 11-3 70/191-Б	11000	70 191	3	Б	220	300	116,8	105	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
9	СКФ 12-3 70/202-Б	12000	70 202	3	Б	220	300	131,6	109	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
10	СКФ 4-4 70/114-А	4000	70 114	4	А	190	250	41,7	99	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
11	СКФ 5-4 70/125-А	5000	70 125	4	А	190	250	54,6	93	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
12	СКФ 6-4 70/136-А	6000	70 136	4	А	190	250	67,6	97	ЗДФ 1.2 А или Ф 12 А
13	СКФ 7-4 70/147-Б	7000	70 147	4	Б	220	300	84,3	102	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
14	СКФ 8-4 70/158-Б	8000	70 158	4	Б	220	300	99,6	107	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
15	СКФ 9-4 70/169-Б	9000	70 169	4	Б	220	300	116,0	113	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
16	СКФ 10-4 70/180-Б	10000	70 180	4	Б	220	300	133,5	118	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
17	СКФ 11-4 70/191-Б	11000	70 191	4	Б	220	300	152,5	124	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б
18	СКФ 12-4 70/202-Б	12000	70 202	4	Б	220	300	171,8	131	ЗДФ 1.8 Б или Ф 18 Б

4.3 Кронштейны

Металлические кронштейны в сечении имеют восьмигранник, изготавливаются при помощи восьми последовательных сгибов с одним продольным сварным швом со стандартным посадочным местом под один светильник, для установки более одного светильника, рекомендуется применять специализированные переходники. В случае воздушного способа питания кронштейн может иметь отверстие для подводки питания к светильнику и внутренней электропроводки. На крепежные элементы стойки может быть установлена скоба для закрепления подвесной арматуры СИП кабелей. Комплектация данным зажимом кронштейна осуществляется в соответствии с необходимостью по запросу.

Основными характеристиками кронштейнов являются, вылет, высота, угол наклона.

4.3.1 Кронштейны типа КРСГ

Кронштейн типа КРСГ приведен на Рисунке 8.

Характеристики кронштейна типа КРСГ приведены в Таблице 8.

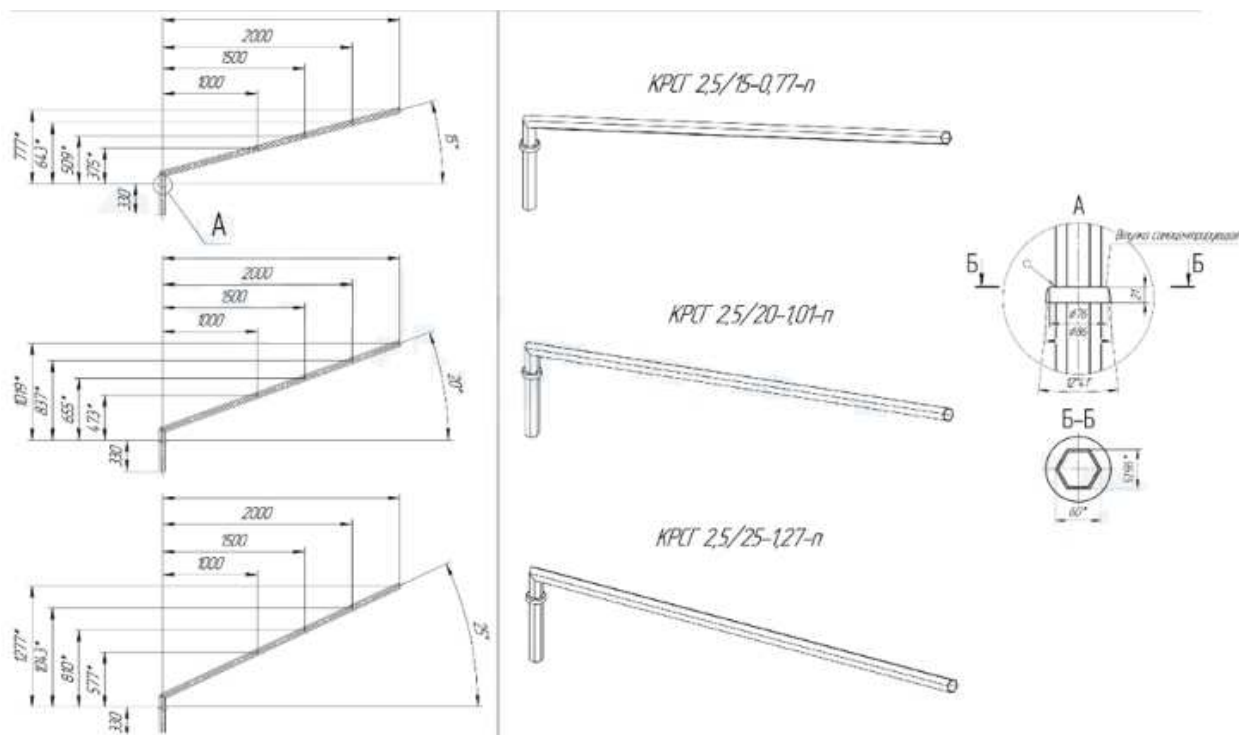


Рисунок 8 - Кронштейны типа КРСГ

Таблица 8 – Характеристики кронштейнов типа КРСГ

№	Маркировка	Вылет	Угол	Высота	Общая масса изделия
		L	α	H	
		мм	градус	мм	
1	КРСГ 1,0/15-0,37-п	1000	15	375	6
2	КРСГ 1,5/15-0,50-п	1500	15	509	8,04
3	КРСГ 2,0/15-0,64-п	2000	15	643	10,09
4	КРСГ 2,5/15-0,77-п	2500	15	777	12,14
5	КРСГ 1,0/20-0,47-п	1000	20	473	6,12
6	КРСГ 1,5/20-0,65-п	1500	20	655	8,22
7	КРСГ 2,0/20-0,83-п	2000	20	837	10,33
8	КРСГ 2,5/20-1,01-п	2500	20	1019	12,44
9	КРСГ 1,0/25-0,57-п	1000	25	577	6,28
10	КРСГ 1,5/25-0,8-п	1500	25	810	8,46
11	КРСГ 2,0/25-1,03-п	2000	25	1043	10,65
12	КРСГ 2,5/25-1,27-п	2500	25	1277	12,83

4.3.2 Кронштейны типа КРГ

Кронштейн типа КРГ приведен на Рисунке 9.

Характеристики кронштейна типа КРГ приведены в Таблице 9.

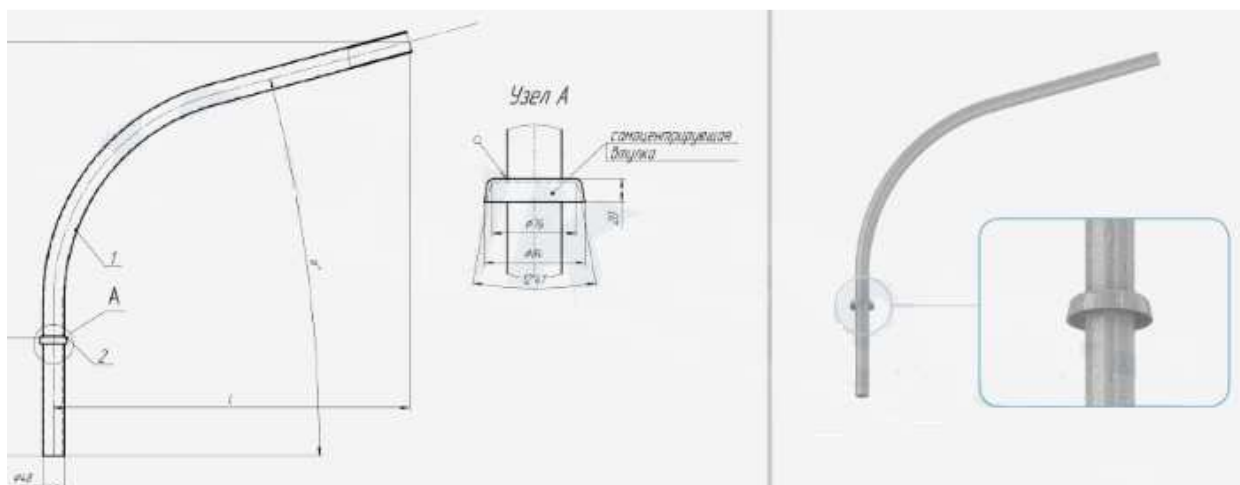


Рисунок 9 - Кронштейны типа КРГ

Таблица 9 – Характеристики кронштейнов типа КРГ

№	Маркировка	Вылет	Угол	Высота	Общая масса изделия*
		L	α	H	
		мм	градус	мм	
1	КРГ 1,0/15-0,83	1000	15	830	6,5
2	КРГ 1,5/15-0,96	1500	15	960	8,3
3	КРГ 2,0/15-1,1	2000	15	1100	10,1
4	КРГ 2,5/15-1,23	2500	15	1230	12
5	КРГ 1,0/20-0,89	1000	20	880	6,6
6	КРГ 1,5/20-1,07	1500	20	1070	8,4
7	КРГ 2,0/20-1,25	2000	20	1250	10,3
8	КРГ 2,5/20-1,43	2500	20	1430	12,2
9	КРГ 1,0/25-0,95	1000	25	950	6,6
10	КРГ 1,5/25-1,18	1500	25	1180	8,6
11	КРГ 2,0/25-1,42	2000	25	1420	10,5
12	КРГ 2,5/25-1,65	2500	25	1650	12,5

4.4 Маркировку материалов опор наружного освещения производят в любом месте в виде наклеиваемой этикетки. Маркировка должна быть отчетливой и содержать:

- наименование (товарный знак) изготовителя;
- условное обозначение;
- массу нетто;
- номер партии;
- дату изготовления.

4.5 Транспортирование материалов допускается всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

4.6 Погрузочно-разгрузочные операции выполняются механизированным способом. Схемы строповок опор освещения приведены на Рисунке 10.

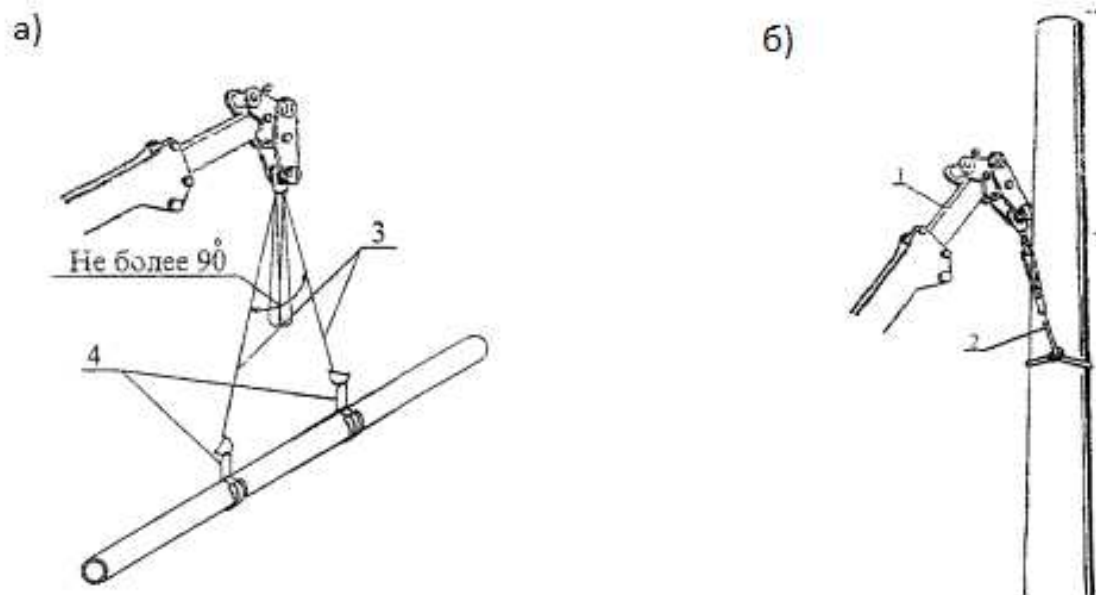


Рисунок 10 - Схемы строповок опор освещения

1 - штанга; 2 - строп кольцевой; 3 - четырехветвевой строп; 4 - кольцевой строп.

а) при разгрузке; б) при монтаже

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Производство работ по монтажу опор освещения 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 опор освещения могут начинаться только после приемки геодезической разбивки осей трассы линии освещения 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.

5.1.4 Основные работы по монтажу опор освещения 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 кран-манипулятора 5 разряда (Мк) – 1 человек;
- Машинист бурильной машины 5 разряда (Мб) – 1 человек;
- Машинист автовышки 4 разряда (Ма) – 1 человек;
- Водитель автобетоносмесителя 5 разряда (Ва) - 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 опор освещения выполняют в следующей технологической последовательности:

а) подготовительные работы:

б) основные работы:

- разработка котлована под фундамент;
- вывод кабелей на поверхность;
- устройство монолитного фундамента опор освещения ;
- устройство сборного фундамента опор освещения;
- установка опоры освещения.

в) вспомогательные работы:

- загрузка фундаментов и опор освещения;

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.

5.2.2 Основные работы

5.2.2.1 Разработка котлована под фундамент

Разработка котлована под фундамент производится краново-буровой установкой. Диаметр и глубина скважины задаются проектом.

Работы начинаются с разметки необходимых мест бурения и навешивания навесного оборудования нужного диаметра.

Машинист устанавливает бур бурильной машины над пикетным знаком.

Электромонтер проверяет вертикальность бура, совпадение его по вертикали с пикетным знаком, после чего удаляет пикетный знак и подает команду, разрешающую работу механизма;

Машинист производит бурение котлована на заданную глубину, после чего поднимает бур.

Электромонтер после полной остановки бура отбрасывает грунт от края котлована и замеряет его глубину.

При соответствии действительной глубины котлована проектной машинист переводит машину в транспортное положение при применении бурильной машины и переезжает на другой пикет или приступает к установке опоры при использовании бурильно-крановой машины.

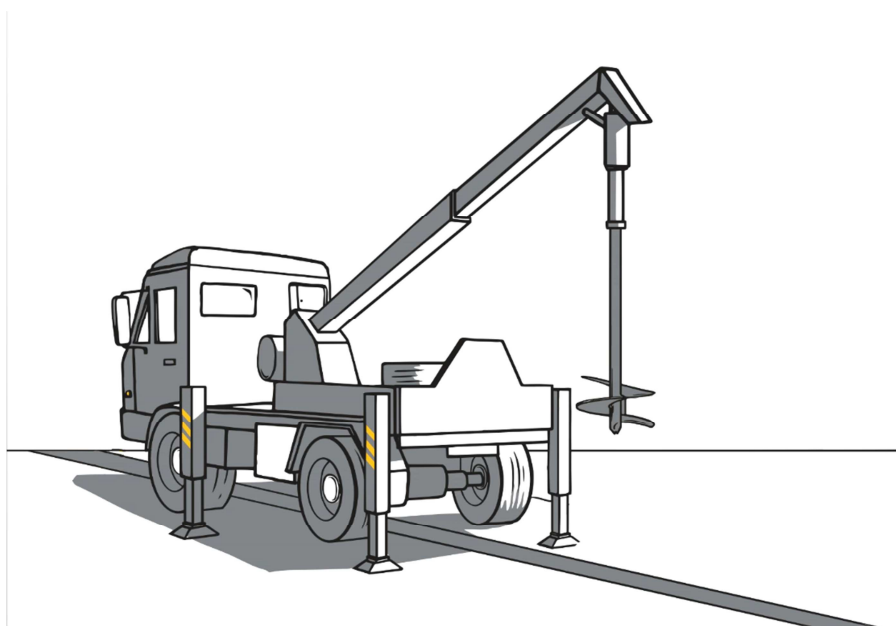


Рисунок 11 - Буровая машина

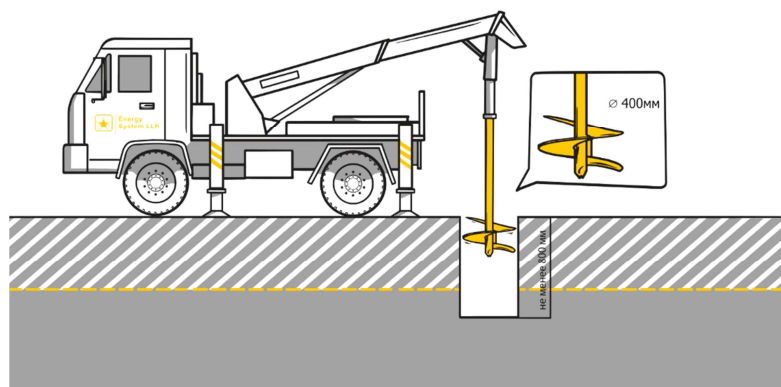


Рисунок 12 - Схема бурения скважины

5.2.2.2 Вывод кабелей на поверхность

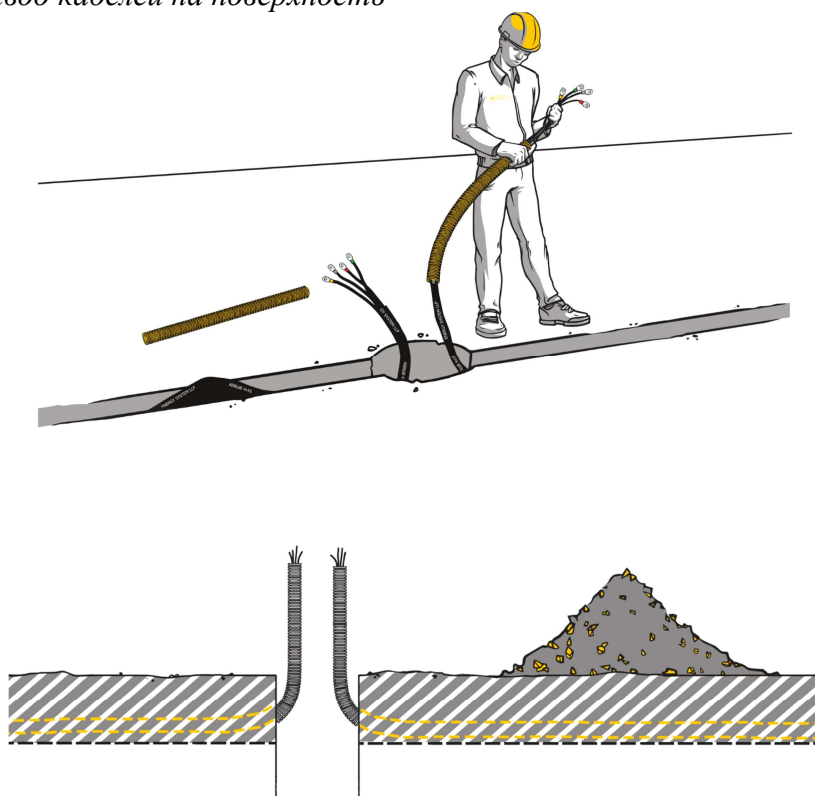


Рисунок 13 - Вывод кабелей на поверхность

5.2.2.3 Устройство фундамента опор освещения

Монолитный фундамент

Засыпка дна буровой скважины гравием толщиной слоя засыпки не менее 100 мм.

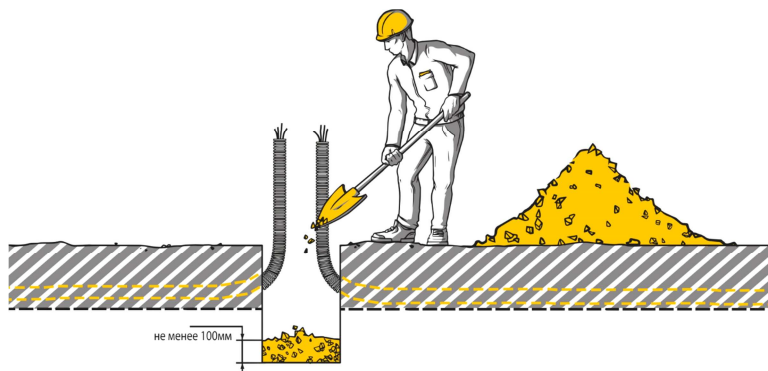


Рисунок 14 - Засыпка дна буровой скважины гравием

- произвести строповку, подъем закладной детали и перемещение ее к месту установки;
- сориентировать направление отверстия для ввода кабелей;
- пропустить (через фланец закладной детали и отверстие вывода кабелей в землю) трубу ПНД, внутренний диаметр которой на 20–40 мм больше диаметра пучка кабелей, входящих в опору (минимальный выпуск трубы выше фланца – 100 мм);
- пропустить кабель через полиэтиленовую трубу и вывести его над фланцем закладной детали;
- опустить закладную деталь в пробуренную скважину до упора на гравий;
- установить не менее трех деревянных клиновых распорок между стволом закладной детали и стенками скважины, проверяя горизонтальность плоскости фланца уровнем. Отклонение от горизонтальности плоскости фланца допускается не более 1:50 (не более 10 мм при ширине фланца 500 мм);

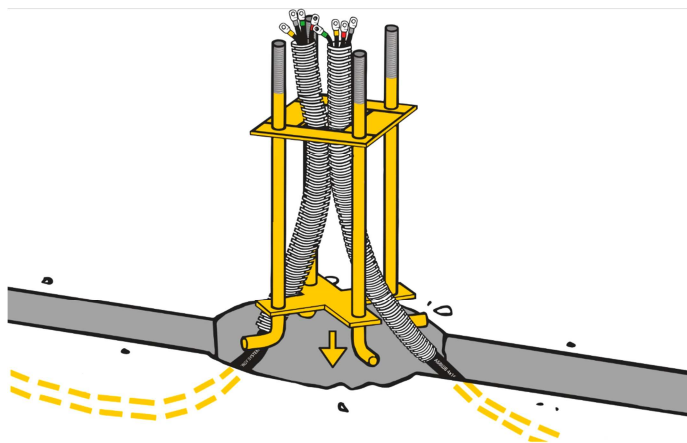


Рисунок 15 – Вывод кабелей

- произвести заполнение скважины с закладной деталью бетоном до уровня проектной отметки. Бетон должен вибрироваться по всей глубине. Полости и пустоты не допускаются. Марка бетона должна быть не ниже В20 (25) W6 F200;
- спланировать наружную поверхность бетона с отливом 150;
- выдержать бетон не менее 2-3 дней.

Монтаж опор на закладную деталь допускается не ранее, чем через 2-3 дня после заливки бетона.

Сборный фундамент

Производится аналогичная засыпка дна буровой скважины гравием толщиной слоя засыпки не менее 100 мм.

– произвести строповку, подъем сборного фундамента и перемещение к месту установки;

– сориентировать направление отверстия для ввода кабелей;

– пропустить (через отверстие в фундаменте произвести вывод кабелей в землю) трубу ПНД, внутренний диаметр которой на 20–40 мм больше диаметра пучка кабелей, входящих в опору (минимальный выпуск трубы выше фланца – 100 мм);

– пропустить кабель через полиэтиленовую трубу и вывести его над фундаментом;

- установить и закрепить металлическую пластину закладной детали на сборном фундаменте;

- выполнить выверку установки сборного фундамента;

– опустить фундамент в пробуренную скважину до упора на гравий;

- произвести засыпку с тромбованием и спланировать наружную поверхность

Установка фундамента опоры освещения приведена на Рисунке 16.









Рисунок 16 – Установка фундамента опоры освещения

5.2.2.3 Установка опоры освещения

Процесс установки происходит следующим образом:

После всех подготовительных мероприятий, электромонтер с удостоверением стропальщика подает сигнал оператору, чтобы тот переместил стрелу крана для строповки.

Далее выполняется сама строповка.

Перед тем, как отдавать команду на перемещение, электромонтер должен убедиться, что закрепление произведено надежно, на опоре отсутствуют незакрепленные детали, опора ни за что не сможет зацепиться при подъеме, и что вокруг отсутствуют посторонние люди.

Электромонтер отдает команду поднять опору на 30 сантиметров над землей и снова убеждается в правильности строповки опоры. Важно, чтобы все ветви стропа имели одинаковое натяжение.

Далее он отходит от опоры на безопасное расстояние и сигнализирует оператору о перемещении опоры до места установки.

Электромонтер должен принять опору в месте установки на высоте, не превышающей 1 метр от уровня грунта. Немного подталкивает ее для ориентации согласно схеме установки и отдает команду опустить ее еще ниже до уровня в 40 – 50 сантиметров.

Убедившись, что ориентация выполнена правильно, опускает опору на закладные детали фундамента. При этом монтажник продолжает контролировать направление движения, поправляя опускаемую опору монтажным ломиком. Производится закручивание и затяжка креплений, после чего дается команда для растроповки опоры.

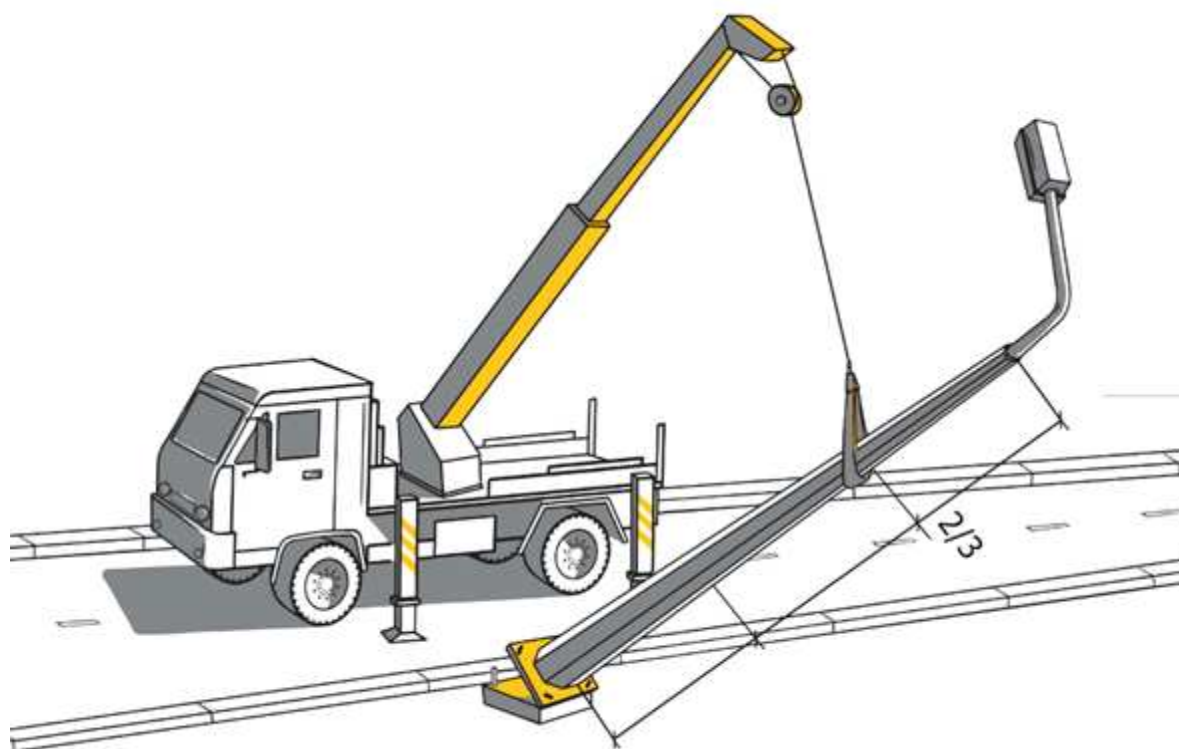










Рисунок 17 – Установка опоры освещения

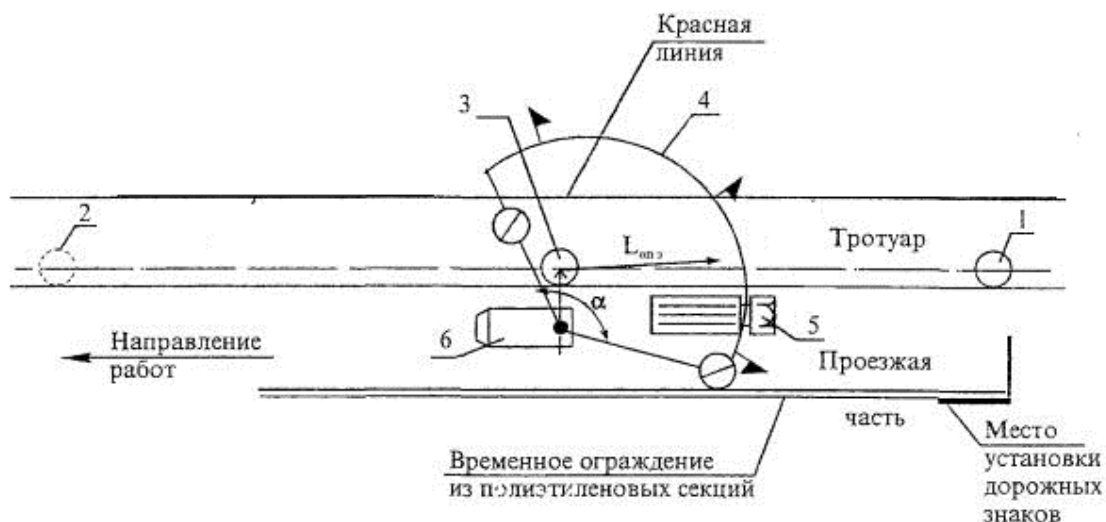


Рисунок 18 – Схема установки опор освещения

- 1 - установленная опора освещения; 2 - место расположения очередной опоры;
 3 - устанавливаемая опора; 4 - граница опасной зоны; 5 - автотранспорт с опорами;
 6 - краново-буровая установка.

5.2.3 Вспомогательные работы

Производится погрузка фундаментов и опор освещения при помощи кран-манипулятора.

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 опор наружного освещения приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Операционная карта на монтаж опор наружного освещения

Наименование	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы	–	Машинист бурильной машины 5 разряда (Мб) – 1 человек Машинист кран-манипулятора 5 разряда (Мк) – 1 человек; Электромонтер 4 разряда (Э1) – 1 человек; Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 человека	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			
Бурение скважины	Бурильная машина, лопата	Электромонтер 3 разряда (Э2) – 1 человек Машинист бурильной машины 5 разряда (Мб) – 1 человек	Мб устанавливает бур бурильной машины над пикетным знаком. Э2 проверяет вертикальность бура, совпадение его по вертикали с пикетным знаком, после чего удаляет пикетный знак и подает команду Мб, разрешающую работу механизма.

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
			Мб производит бурение котлована на заданную глубину, после чего поднимает бур. Э2 после полной остановки бура отбрасывает грунт от края котлована и замеряет его глубину. Мб переезжает к следующей точке
Устройство фундамента опор освещения монолитного	Щебень, фракции 5-20 мм, лопата, бетон, закладная деталь, электростанция, автобетоносмеситель, глубинный вибратор	Машинист кран-манипулятора 5 разряда (Мк) – 1 человек; Электромонтер 4 разряда (Э1) – 1 человек; Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 человека	Э3 засыпает дно скважины щебнем. Э2 и Э3 устанавливают закладную деталь в проектное положение. Э2 выводит выпуски кабелей в ПНД трубе Производят заполнение скважины с закладной деталью бетоном до проектной отметки, с трамбованием бетона при помощи глубинного вибратора
Устройство фундамента опор освещения сборного	Гравий, лопата, сборный фундамент, уровень строительный	Машинист кран-манипулятора 5 разряда (Мк) – 1 человек; Электромонтер 4 разряда (Э1) – 1 человек; Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 человека	Э3 засыпает дно скважины гравием. Мк подает сборный фундамент в скважину и Э2, Э3 устанавливают ее в проектное положение Э2 выводит выпуски кабелей в ПНД трубе через боковые поверхности фундамента Э2, Э3 производят засыпку с трамбовкой и планировкой наружной поверхности

Окончание таблицы 10

1	2	3	4
Установка опоры освещения		<p>Машинист кран-манипулятора 5 разряда (Мк) – 1 человек;</p> <p>Электромонтер 4 разряда (Э1) – 1 человек;</p> <p>Электромонтер 3 разряда (Э2, Э3) – 2 человека</p>	<p>Э1 выполняет строповку опоры. Э1 отдает команду Мк поднять опору. Далее Э1 отходит от опоры на безопасное расстояние и сигнализирует Мк о перемещении опоры до места установки.</p> <p>Э2 и Э3 должны принять опору в месте установки на высоте, не превышающей 1 метр от уровня грунта. Немного подталкивает ее для ориентации согласно схеме установки и отдает команду опустить ее еще ниже до уровня в 40 – 50 сантиметров.</p> <p>Убедившись, что ориентация выполнена правильно, Мк опускает опору на закладные детали фундамента. При этом Э1 продолжает контролировать направление движения. Э2 и Э3 производят закручивание и затяжку креплений, после чего Э1 дает команду для расстроповки опоры.</p>
Вспомогательные работы			
Погрузка фундаментов и опор освещения		Э1, Э2, Э3, Мк	Э2 и Э3 производят строповку и подают сигнал Мк. Мк погружает опоры и фундаменты. Э1 выполняет расстроповку.
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 опор наружного освещения со сборным фундаментом приведена в Таблице 11.

Ведомость потребности в материалах и изделиях на монтаж опор наружного освещения с монолитным фундаментом приведена в Таблице 12.

Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 13.

Таблица 11 – Ведомость потребности в материалах и изделиях на монтаж опор наружного освещения со сборным фундаментом

Объем - 1 опора

№ /пп	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Ед. изм.	Кол-во
1	Сборный фундамент		шт	1
2	Опора освещения		шт	1
3	Щебень, фракции 5-20		м3	0,013
4	Гофротруба ПВХ		м	5
5	Кабель		м	13
7	Битумная мастика		кг	0,22

Таблица 12 - Ведомость потребности в материалах и изделиях на монтаж опор наружного освещения с монолитным фундаментом

Объем – 1 опора

№ /пп	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Ед. изм.	Кол-во
1	Закладная деталь под фундамент		шт	1
2	Опора освещения		шт	1
3	Бетонная смесь	В 25, W6, F200	м3	0,15
4	Щебень, фракции 5-20		м3	0,013
5	Гофротруба ПВХ		м	5
6	Кабель		м	13
7	Битумная мастика		кг	0,22

Таблица 13 – 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	Буровая установка		Бурение скважин для опор уличного освещения	Из паспорта	1
2	Кран-манипулятор		Монтаж опор уличного освещения	г/п 7т	1
3	Автовышка		Монтаж светильника	Высота подъема 14 м	1
4	Автобетоносмеситель		Доставка бетонной смеси	5 м3	1
5	Строп кольцевой	СКК 1-2,0/2000 (СКП1-2,0/2000) ГОСТ 25573-82	Захват опор освещения в процессе монтажа-демонтажа	Грузоподъемность - 2,0 т	1
6	Комплект знаков по технике безопасности	ГОСТ Р 12.4.026-2001	Обозначение границ опасных зон		1
7	Диэлектрические перчатки		СИЗ		2
8	Диэлектрические боты		СИЗ		2
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 опор освещения		2

Окончание таблицы 13

1	2	3	4	5	6
15	Уровень строительный		Установка фундамента		1
16	Набор монтерского инструмента		Установка опор освещения		1 комплект
17	Молоток слесарный 0,5 кг		Установка опор освещения		1
18	Кувалда		Установка опор освещения		1
19	Рулетка		Установка опор освещения		1
20	Отвес		Установка опор освещения		1
21	Лента сигнальная		Установка опор освещения		1

7 Контроль качества и приемка работ

7.1 Карта контроля технологических процессов на монтаж стальных круглоконических и многогранных опор наружного освещения приведена в Таблице 14.

Таблица 14 – 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 опор освещения.	Соответствие требованиям документации, паспортам поставщика, сертификатам	-	Стройплощадка	Сплошной	Прораб (мастер)	Визуальный	По сопроводительным документам	-	Журнал входного контроля
	Комплектность поставляемой продукции	-	-	Стройплощадка	Сплошной, каждая партия поставл	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 опор освещения	-	-	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										
Устройство опор освещения	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
	Вертикальность оси бурения	Отклонение фактической оси скважины от проектной	не более 20 мм.	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Линейка металлическая,	Диапазон изм. 0-150 мм, ц.д. 1 мм	
								Уровень строительный	Длина 1 м	
Вертикальность опоры освещения	Отклонение фактической оси опоры от проектной	не более 1/150 высоты опоры	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Уровень строительный	Длина 1 м	Журнал производства работ	

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 опоры освещения	Отклонение фактической оси опоры от проектной	не более 1/150 высоты опоры	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Уровень строительный	Длина 1 м	Журнал производства работ	
Опора освещения	Работоспособность светильников	Проверка светильников на зажигание, правильность фазировки	Не допускается	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Визуальный			Журнал производства работ

8 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды

8.1 Общие положения

8.1 Работы по монтажу опор освещения 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 на монтаж стальных круглоконических и многогранных опор наружного освещения, 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 Инструктаж на рабочем месте проводит производитель работ или мастер, регистрируя его в журнале производственного инструктажа под роспись.

8.2.4 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.

8.2.5 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.

8.2.6 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.

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

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

8.2.9 Перед началом работ следует проверить исправность инструмента. Запрещается:

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

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

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

8.2.12 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.

8.2.13 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.

8.2.14 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 опор освещения 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 №1

на монтаж стальных круглоконических и многогранных опор наружного освещения со сборным фундаментом

Объем – 1 опора

№ 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	Количество	Разряд	
Основные работы								
1	Бурение скважины под железобетонный фундамент буровой установкой до 2 м	скважина	1	0,5 (0,5)	Электромонтер Машинист бурильной машины	3 5	1 1	0,5 (0,5)
2	Засыпка дна буровой скважины гравием	м3	0,013	12,8230	Электромонтер	3	2	0,1667
3	Установка сборного фундамента для опор освещения	шт	1	0,75 (0,25)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,75 (0,25)
4	Вывод кабелей на поверхность	выпуск	1	0,25	Электромонтер	4	1	0,25
5	Засыпка грунтом пазух котлована	м3	0,13	2,5638	Электромонтер	3	2	0,3333
6	Установка опоры освещения	шт	1	0,75 (0,25)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,75 (0,25)
7	Сборка светильника с кронштейном	шт	1	0,5	Электромонтер Электромонтер	4 3	1 1	0,5
8	Установка светильника (с кронштейном) на опору освещения	шт	1	0,25 (0,25)	Электромонтер Машинист автовышки	4 4	1 1	0,25 (0,25)

							ИТОГО:	3,5 чел-ч
							Бурильная машина:	0,5 маш-ч
							Кран-манипулятор:	0,5 маш-ч
							Автовышка:	0,25 маш-ч
Вспомогательные работы								
1	Загрузка опор освещения	шт	1	0,1333 (0,0444)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,1333 (0,0444)
2	Загрузка фундаментов	шт	1	0,1 (0,0333)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,1 (0,0333)
3	Боковая гидроизоляция фундамента	шт	1	0,0833	Электромонтер	4	1	0,0833
							ИТОГО:	0,3166 чел-ч
							Кран-манипулятор:	0,0777 маш-ч
							ВСЕГО:	3,8166 чел-ч
							Бурильная машина:	0,5 маш-ч
							Кран-манипулятор:	0,5777 маш-ч
							Автовышка:	0,25 маш-ч

Где 3,8166 чел.-ч – затраты труда рабочих;
0,5 маш-ч – эксплуатация машины бурильной;
0,5777 маш-ч – эксплуатация кран-манипулятора г/п 7 т;
0,25 маш-ч – эксплуатация автовышки с выстой подъема до 14 м.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА №2

на монтаж стальных круглоконических и многогранных опор наружного освещения с монолитным фундаментом

Объем – 1 опора

№ 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	Количество	Разряд	
Основные работы								
1	Бурение скважины под железобетонный фундамент буровой установкой до 2 м	скважина	1	0,5 (0,5)	Электромонтер Машинист бурильной машины	3 5	1 1	0,5 (0,5)
2	Засыпка дна буровой скважины гравием	м3	0,013	12,8230	Электромонтер	3	2	0,1667
3	Установка закладной детали	шт	1	0,5 (0,1667)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,5 (0,1667)
4	Бетонирование фундамента	м3	0,15	3,3333 (1,1113)	Электромонтер Электромонтер Водитель автобетоносмесителя	4 3 5	1 2 1	0,5 (0,1667)
5	Вывод кабелей на поверхность	выпуск	1	0,25	Электромонтер	4	1	0,25
6	Засыпка грунтом пазух котлована	м3	0,13	2,5638	Электромонтер	3	2	0,3333
7	Установка опоры освещения	шт	1	0,75 (0,25)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,75 (0,25)

8	Сборка светильника с кронштейном	шт	1	0,5	Электромонтер Электромонтер	4 3	1 1	0,5
9	Установка светильника (с кронштейном) на опору освещения	шт	1	0,25 (0,25)	Электромонтер Машинист автовышки	4 4	1 1	0,25 (0,25)
ИТОГО:								3,75 чел-ч
Бурильная машина:								0,5 маш-ч
Кран-манипулятор:								0,4167 маш-ч
Автовышка:								0,25 маш-ч
Автобетоносмеситель:								0,1667 маш-ч
Вспомогательные работы								
1	Загрузка опор освещения	шт	1	0,1333 (0,0444)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,1333 (0,0444)
2	Загрузка закладных деталей	шт	1	0,1 (0,0333)	Электромонтер Электромонтер Машинист кран-манипулятора	4 3 5	1 2 1	0,1 (0,0333)
3	Боковая гидроизоляция фундамента	шт	1	0,0833	Электромонтер	4	1	0,0833
ИТОГО:								0,3166 чел-ч
Кран-манипулятор:								0,0777 маш-ч
ВСЕГО:								4,2999 чел-ч
Бурильная машина:								0,5 маш-ч
Кран-манипулятор:								0,4944 маш-ч
Автовышка:								0,25 маш-ч
Автобетоносмеситель:								0,1667 маш-ч

Где 4,2999 чел.-ч – затраты труда рабочих;
0,5 маш-ч – эксплуатация машины бурильной;
0,4944 маш-ч – эксплуатация кран-манипулятора;
0,25 маш-ч – эксплуатация автовышки;
0,1667 маш-ч – эксплуатация автобетоносмесителя.

Примечание: выдержать бетон не менее 2-3 дней. Монтаж опор на закладную деталь допускается не ранее, чем через 2-3 дня после заливки бетона