

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Автомобиль жолдарында жарықдиодты индикация
жүйесін орнатуға арналған

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на устройство системы светодиодной индикации на
автомобильных дорогах

ҚР СНТК 8.07-06-2018
ТКСН РК 8.07-06-2018

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму
Министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики
Казахстан

Астана 2018

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің (ҚР ИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 16.11.2018 ж. №236-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 по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 16.11.2018 года №236-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	7
6 Потребность в материально-технических ресурсах	20
7 Требования к качеству работ	23
8 Техника безопасности и охрана труда	26
9 Калькуляции затрат труда	29

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ СВЕТОДИОДНОЙ
ИНДИКАЦИИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ**

**OPERATION CARD FOR INSTALLATION OF LED INDICATION SYSTEM ON
HIGHWAYS**

Дата введения 2018-11-16

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 устройству системы светодиодной индикации на автомобильных дорогах следует руководствоваться СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2011, СТ РК 1412-2017, СТ РК 1125-2002 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 является основой для дальнейшей разработки сметных норм с учетом современного уровня принятой техники и технологии на устройство системы светодиодной индикации на автомобильных дорогах.

2.2 В технологической карте рассматривается установка светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее с целью повышения безопасности дорожного движения.

2.3 Дорожные маркеры отличаются четко видимыми в светлое время суток светодиодами, герметичной электроникой, устойчивой к повреждениям линзой и корпусом из нержавеющей стали, являются идеальным средством для динамичного разделения полос, управления движением, и повышения безопасности на пешеходных переходах.

Дорожные маркеры обеспечивают более выраженный сигнальный эффект и повышенную безопасность движения, при применении на критических участках дороги, таких, как опасные перекрестки, пешеходные переходы, узкие повороты, магистральные съезды, тоннели, зоны подверженные туману.

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

Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»

«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.
СТ РК 1412-2017	Технические средства регулирования дорожного движения Правила применения
СТ РК 1053-2011	Автомобильные дороги. Термины и определения
СТ РК 1125-2002	Технические средства организации дорожного движения Знаки дорожные. Общие технические требования
СТ РК 2068-2010	Дороги автомобильные общего пользования
СТ РК 1274-2014	Элементы обустройства Общие требования Битумы и битумные вяжущие Эмульсии дорожные
СТ РК 2.1-2009	Технические условия
СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Термины и определения Цвета сигнальные, Знаки безопасности и разметка сигнальная
СНиП РК 2.02-05-2009	Пожарная безопасность зданий и сооружений.
СП РК 2.02-	Пожарная безопасность зданий и сооружений
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.046-2014	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ Р 50971-2011	«Световозвращатели дорожные. Общие технические требования. Правила применения»
ГОСТ 27017-86	Изделия крепежные.
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.010-76*	Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.3.002-75* (СТ СЭВ 1728-89)	Система стандартов безопасности труда Процессы производственные Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.018-93	Система стандартов безопасности труда Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.4.010-75*	Система стандартов безопасности труда Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.087-84	Система стандартов безопасности труда Строительство. Каски строительные
ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений Технические условия
ГОСТ 12.4.034-2001	Система стандартов безопасности труда Средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты органов дыхания Классификация и маркировка
ГОСТ 12.4.137-2001	Обувь специальная кожаная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли Технические условия
ГОСТ 12.4.013-85	Система стандартов безопасности труда Средства индивидуальной защиты. Очки защитные.

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 период разработки, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в период разработки.

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 Светодиодный дорожный маркер на солнечной батарее

Светодиодный дорожный маркер на солнечной батарее предназначен для установки непосредственно в дорожное полотно перед линиями разметки пешеходного перехода. Система представляет собой интегрированные в диодный контур модули световой сигнализации высокой интенсивности под контролем блока управления. Контур может состоять из неограниченного числа диодных модулей, обеспеченных необходимым уровнем электропитания. Специальная конструкция корпуса светодиодного маркера позволяет выдерживать большие статические и динамические нагрузки, в том числе уборочной техники.

Основные характеристики дорожных светодиодных маркеров:

- Размер: диаметр 140 мм, высота 50 мм;
- Вес: 1000 гр;
- Время работы от батареи: до 110 часов в режиме мигания и до 60 часов в постоянном режиме с Ni-MH батареей.
- Время полной зарядки: в солнечную погоду 2-3 часа, в пасмурную 3-5 часа.
- Эффективная видимость на дороге: до 800 метров (зависит от погодных условий).
- Солнечная батарея: монокристаллический кремний (2,5v,250mA).
- Основная батарея: Ni-MH (1.2v,1200mAh) или Super Capacitor.
- Источник света: сверхяркие светодиоды.
- Количество светодиодов: 6 шт.
- Цвет светодиодов: красный, синий, белый, зелёный, желтый, янтарный.
- Режим работы: постоянный или мигающий.
- Материалы: алюминиевый сплав и поликарбонат.

Внешний вид светодиодного дорожного маркера на солнечной батарее приведен на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Светодиодный дорожный маркер на солнечной батарее

4.2 Битумный клей

Битумный клей, наносимый в горячем состоянии, представляет собой битумный материал, который используется для наклеивания светодиодного дорожного маркера на дорожное покрытие.

Клей, доведенный до расплавленного состояния путем постепенного нагревания на горячей плите или открытым пламенем до температуры 218,3 °С при непрерывном размешивании, должен иметь следующие характеристики:

Температура воспламенения 288°С. Проницаемость при 25 °С, 100 г, 5 с, 1/10 мм 10-20 STM D2042. Нерастворимое содержание, определяемое по коэффициенту растворимости 50-75%

Крупность нерастворимых частиц при сухом просеивании через сито с сеткой 200 95% (минимум) ASTM D70. Удельная плотность 1,4-1,9 ASTM D3407. Текучесть, 71 °С 5 мм (максимум)

Битумный клей ВТ-69 поставляется в разовой таре, которая представляет собой самораскрывающиеся коробки с тремя отделениями. Каждая коробочка содержит приблизительно 22,5 кг клеевого состава.

При транспортировке коробки с клеем укладываются в упаковки весом до 1080 кг.

Упаковки с коробочками клея защищены от атмосферных воздействий специальной оберткой. Во время хранения упаковки должны оставаться в заводской обертке, чтобы не допустить воздействия влаги на упаковку. Отсыревшие коробки теряют прочность, упаковка деформируется и может упасть.

Порезы и разрывы обертки, появившиеся во время погрузочно-разгрузочных операций, необходимо сразу же заделать. Упаковки должны быть размещены на ровной сухой поверхности в помещении с хорошей дренажной системой.

Повреждения упаковки не влияют на свойства самой продукции.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ по устройству светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее на автомобильных дорогах, необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СТ РК 1412-2017, СТ РК 1125-2002, СН РК 1.03-05-2011.

5.1.2 До начала производства работ по устройству светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
- завершить работы по устройству асфальтового или бетонного покрытия, предшествующие устройству разметки;
- обеспечить организацию рабочих мест вспомогательных процессов;
- ознакомить производителей работ и рабочих под роспись с рабочими чертежами в общем журнале работ;
- обеспечить рабочих спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;
- провести с рабочими инструктаж по охране труда под роспись, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011;
- установить дорожные знаки: «Ограничение скорости», «Ремонтные работы»;
- обеспечить место выполнения работ мерами противопожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91, освещением в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014;
- завезти на участок производства работ необходимое оборудование, материалы и инвентарь;
- выдать рабочим необходимый инструмент, инвентарь для коллективного или индивидуального пользования.

Условия и особенности производства работ:

- работы по установке светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее, предусматривает выполнение работ при соблюдении технологических требований СТ РК 1053-2011, СН РК 1.03-05-2011 и других действующих НТД.
- работы выполняют в сухую погоду;
- температурно-влажностный режим при выполнении работ по устройству светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее принимается в соответствии с требованиями и рекомендациями производителя применяемого материала.

При организации производства работ рабочее место должно быть подготовлено в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работ с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

Расположение на рабочем месте оборудования, инвентаря планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски инструмента и оснастки.

Количество инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены с наименьшими затратами времени на получение и их замены.

Инструменты и приспособления должны располагаться на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке.

Разгрузку материалов из автотранспорта выполняют вручную.

5.1.3 Работы по устройству светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее выполняют звенья в составе:

- дорожный рабочий 4 разряда (Др1) - 1 человек;

- дорожный рабочий 3 разряда (Др2) - 1 человек.

Для оптимального результата рекомендуется устанавливать светодиодные дорожные маркеры на следующем расстоянии друг от друга:

- 5-6 м на автомагистралях и скоростных участках;
- 2-3 м на опасных участках и пересечениях дорог, съездов и т.п.;
- 0,5-2 м - при установке перед пешеходными переходами, на стоп линиях, выездах с парковок и учреждений.

5.2 Технология производства работ

5.2.1 Работы по устройству светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее следует выполнять в следующей технологической последовательности:

а) подготовительные работы;

б) основные работы:

- *Подготовка и разогрев клея.*
- *Сверление отверстия в дорожном покрытии.*
- *Прогревание дорожного покрытия до монтажной температуры.*
- *Нанесение битумного клея.*
- *Монтаж светодиодного маркера на солнечной батарее.*
- *Замер расстояния до следующего элемента.*

в) вспомогательные работы;

- *Очистка поверхности дорожного покрытия*

г) заключительные работы.

5.2.2 Подготовительные работы

Получив указания от технического персонала, пройдя инструктаж по охране труда и ознакомившись с проектной документацией, рабочие получают необходимый инструмент, приспособления, материалы, проверяют комплектность и исправность оборудования.

5.2.3 Основные работы

5.2.3.1 Работы по устройству светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее:

Подготовка и разогрев клея

Для расплавления клея можно использовать самые различные агрегаты: одностенные котлы, которые ставятся на открытый огонь, котлы с масляной рубашкой или котлы с электронагревателем. Во время расплавления и при нанесении на поверхность клей необходимо как можно чаще размешивать, например, с помощью циркуляционного насоса или иного механического устройства. Температура клея в котле должна быть от 190,5 до 204 °С.

Сверление отверстия в дорожном покрытии

Установка алмазного бурения - группа инструментов, предназначенных для выполнения отверстий большого диаметра в бетоне, кирпиче, искусственном и натуральном камне. Созданная на основе алмазной технологии, бурильная машина позволяет получить в железобетоне отверстия диаметром до 250 мм.

Установкой алмазного бурения выбуриваются отверстия под установку светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее.

Сверление отверстий:

Диаметр отверстия: должен быть больше на 2-5мм диаметра светодиодного дорожного маркера.

Глубина: 50-55мм

Сверление отверстия в дорожном покрытии приведено на Рисунке 2.





Рисунок 2 - Сверление отверстия в дорожном покрытии

Прогревание дорожного покрытия до монтажной температуры

Горелки газопламенные - устройство, предназначенное для получения устойчиво горящего пламени необходимой тепловой мощности, размеров и формы. Конструкция горелок обеспечивает смешение горючих газов и кислорода в требуемых соотношениях и плавное регулирование мощности пламени и состава горючей смеси.

Для устранения влаги в отверстиях необходимо прогреть газопламенной горелкой.

Прогрев газопламенной горелкой приведен на Рисунке 3.

Горелка газопламенная приведена на Рисунке 4.

Установка алмазного бурения приведена на Рисунке 5.

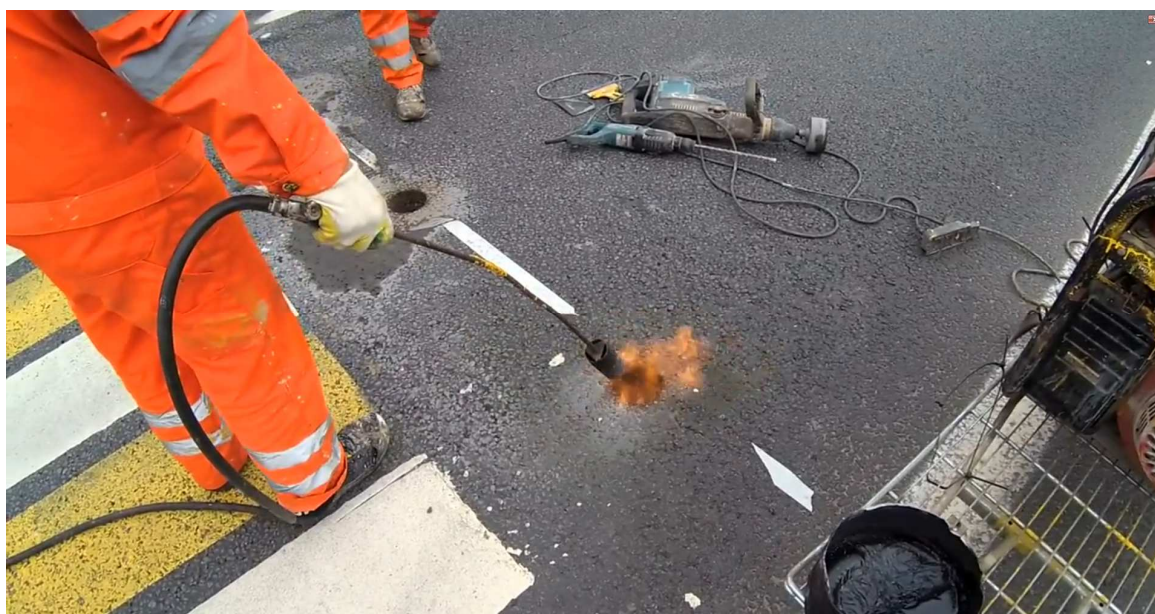


Рисунок 3 - Прогрев газопламенной горелкой



Рисунок 4 – Горелка газопламенная



Рисунок 5 – Установка алмазного бурения

При использовании электроинструментов применяется генератор дизельный.

Генератор дизельный - устройство, преобразующее механическую энергию вращения вала дизельного двигателя в электрическую энергию, вырабатываемую генератором переменного тока.

Генератор дизельный приведен на Рисунке 6.



Рисунок 6 – Генератор дизельный

Нанесение битумного клея

Дорожное покрытие перед нанесением расплавленного битумного клея необходимо очистить от грязи, пыли, масляных пятен и других загрязняющих веществ, способных ухудшить прочность клеевого соединения. Запрещается наносить клей поверх материалов дорожной разметки. Температура дорожного покрытия во время нанесения клея должна быть не ниже 10 °С.

Нанесение битумного клея приведено на рисунке 7.



Рисунок 7- Нанесение битумного клея

Монтаж светодиодного маркера на солнечной батарее

При монтаже световозвращающего маркера необходимо выполнить:

1 Проверить температуру битумного клея в котле, которая должна быть в пределах от 190,5 до 204 °С. При использовании клея в холодную погоду поддерживайте его температуру на максимально допустимом уровне;

2 Распределить клей на дорожном полотне на площади, приблизительно равной 3/4 площади катафота;

3 Пока клей не остыл (в течение 10 с), поставить светодиодный дорожных маркер на солнечной батарее на одно ребро и надавить на клей в направлении к центру;

4 Положите светодиодный дорожных маркер на солнечной батарее поверх клеевой подушки и аккуратно придавить его пальцами;

При монтаже соблюдать осторожность, пользоваться защитными перчатками и очками.

Необходимо убедиться, что клей затвердел прежде, чем открывать дорогу для движения.

Монтаж световозвращающего элемента (диодного модуля) приведен на Рисунке 8.





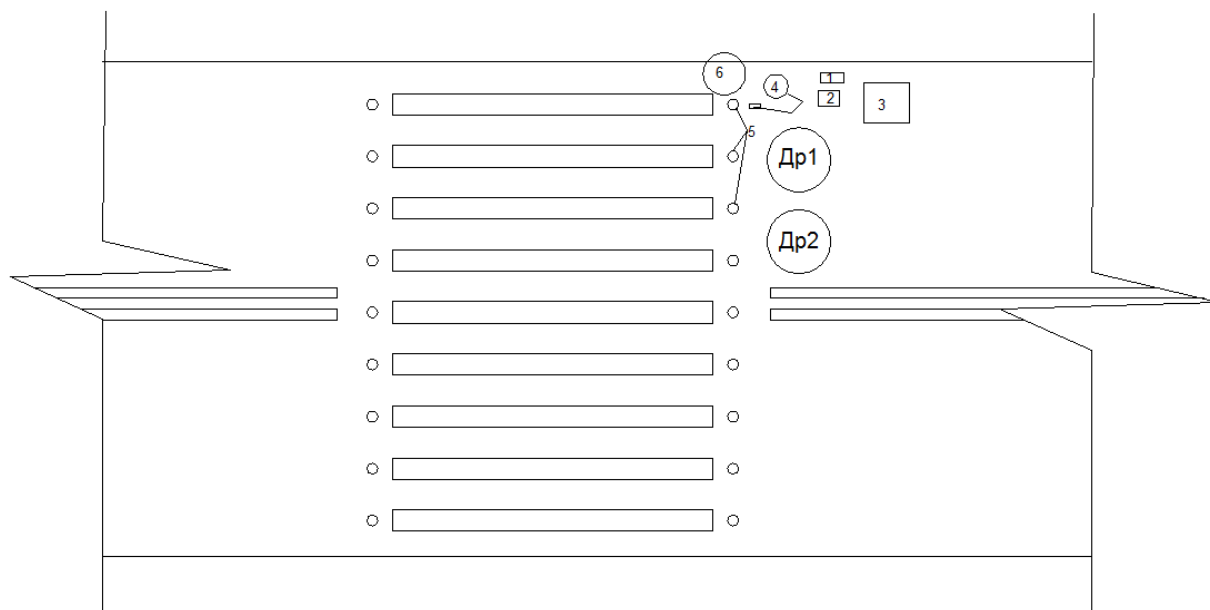
Рисунок 8 - Монтаж световозвращающего элемента (диодного модуля)

Замер расстояния до следующего элемента

Дорожные рабочие производят замер от установленного модуля до точки установки следующей.

5.2.4 Схема организации рабочих мест при устройстве системы светодиодной индикации на автомобильных дорогах маркером на солнечной батарее приведена на Рисунке 9.

Общий вид установленных светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее приведено на Рисунке 10.



Др1
Др2
 – места дорожных рабочих

Рисунок 9 - Схема организации рабочих мест при устройстве системы светодиодной индикации на автомобильных дорогах маркером на солнечной батарее

- 1-Инструменты; 2- Установка алмазного бурения; 3-Генератор
 4- Горелки газопламенные; 5- Светодиодный дорожный маркер на солнечной батарее
 6 – Бак для разогрева битумного клея





Рисунок 10 - Общий вид установленных светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее

5.2.5 Вспомогательные работы

Подготовка дорожного покрытия для устройства системы светодиодной индикации на автомобильных дорогах маркером на солнечной батарее заключается в очистке его от пыли и грязи. При необходимости покрытие дополнительно промывают водой и дают просохнуть.

5.2.6 Заключительные работы

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

Операционная карта на устройство светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Операционная карта на устройство светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Инструктаж, ознакомление с документацией	-	Дорожный рабочий 4 разряда (Др1) - 1 человек; Дорожный рабочий 3 разряда (Др2) - 1 человек.	Рабочие получают задание от технического персонала, проходят инструктаж по технике безопасности на рабочем месте под роспись в журнале инструктажей, получают инструмент, инвентарь, материалы, знакомятся с участком выполнения работ.
Основные работы			
Предварительная разметка проезжей части.	Полиамидный шнур, маркер	Др1, Др2	Др1, Др2 растягивают шнур по контрольным точкам, Др2 наносит маркером предварительную разметку по линии шнура.

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Подготовка и разогрев клея	Газопламенная горелка	Др2	Др2 нагревают битумный клей газопламенной горелкой
Сверление отверстия в дорожном покрытии	Установка алмазного бурения	Др1	Др1 выбуривает установкой алмазного бурения отверстия в дорожном полотне
Прогревание дорожного покрытия до монтажной температуры	Газопламенная горелка	Др2	Др2 газопламенной горелкой разогревает отверстия для последующей установки модулей
Нанесение битумного клея	Емкость	Др1	Др1 наносит битумный клей в отверстие дорожного полотна
Монтаж световозвращающего элемента (диодного модуля).	Светодиодный маркер	Др1	Др1 устанавливает светодиодный дорожный маркер на солнечной батарее
Замер расстояния до следующего элемента	Рулетка	Др1, Др2	Др1, Др2 производят замер до следующей точки устройства
Вспомогательные работы			
Очистка поверхности дорожного покрытия	Щетка	Др1, Др2	Пм производит очистку проезжей части, непосредственно в местах нанесения разметки, от пыли и грязи механической щеткой, поливочной машины.
Заключительные работы			
Заключительные работы	-	Др1, Др2	В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от мусора, очищают инструмент и приспособления и сдают их на склад.

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях на устройство светомодулей на автомобильных дорогах приведена в Таблице 2.

Таблица 2 - Ведомость потребности в материалах и изделиях на светомодулей на автомобильных дорогах

Объем работ – 15 шт светомодулей

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НПА	Единица измерения	Количество
1	Светодиодный маркер на солнечной батарее		шт	15
2	Клей битумный ВТ-69 ЗМ		кг	4,5
3	Пропан-бутан, смесь техническая		кг	10,5
4	Вода		м ³	0,03
5	Коронка алмазная, диаметр 120 мм		шт	0,6
Примечание - показатели расхода ресурсов являются усредненными и уточняются по проектным документам.				

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 3.

Таблица 3 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

на бригаду

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду) шт.
1	Горелка газопламенная	-	Разогрев отверстий в дорожном полотне		1
2	Установка алмазного бурения	-	Выбуривание отверстий в дорожном полотне	220 В 2,4 кВт	1
3	Генератор	-	Обеспечение электропитание м установки алмазного бурения		1

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду) шт.
4	Ведро	-	Емкость для битумного клея	10 л	1
5	Полиамидный шнур	-	Разметка поверхности	Длина 20 м	2
6	Щетка металлическая	-	Очистка поверхности от подтеков	-	2
7	Комбинезоны	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
8	Обувь	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пар
9	Рукавицы	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пар
10	Очки защитные	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
11	Каска строительная	-	Средство индивидуальной защиты	-	2
12	Перчатки резиновые	-	Средство индивидуальной защиты	-	2 пары
13	Линейка металлическая	-	Средство контроля	Диапазон измерения от 0 мм до 150 мм, цена деления 1 мм	1
14	Аптечка	-	Оказание первой помощи	-	1

Окончание таблицы 3

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду) шт.
15	Огнетушитель	порошковый	Средство пожарной безопасности		2
16	Растворитель	-	Промывка инвентаря и оборудования	-	-
17	Ветошь	-	Протирка инвентаря и оборудования	-	-

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при устройстве светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее приведены в карте контроля технологических процессов в Таблице 4.

Таблица 4 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Светодиодный дорожный маркер на солнечной батарее	Марка	По проекту	Не допускаются	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Битумный клей	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же		То же
Операционный контроль										
Приготовление битумного клея	Температура °С Время, мин	218,3 °С	+/-5 Не допускаются	На месте монтажа	Вся партия	Мастер (прораб)	Измерительный СТ РК 2.1	Пирометр	до +550°С	Общий журнал работ

Продолжение таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Устройство светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее	Установка модуля	Согласно инструкции по применению	Не допускается	То же	То же	То же	Визуальный	-	-	Общий журнал работ
	Температура воздуха в пределах, °С	Не ниже 10	Не допускается	Участок производства работ	Выборочный	Мастер (прораб)	Измерительный СТ РК 2.1-2009	Термометр	цена деления 1 °С	Общий журнал работ
	Состояние поверхности дорожногo покрытия	Наличие пыли, грязи, жировых пятен, трещин, наплывов раствора не допускается	-	Участок производства работ	Сплошной	То же	Визуальный	-	-	То же

Окончание таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Устройство светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее	Отклонение от оси разметки не более, см	1	То же	Каждый маркер	Сплошной	То же	То же	Линейка металлическая измерительная	цена деления 1 мм	То же

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При устройстве светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее необходимо выполнять требования СТ РК 1412-2017, СТ РК 1125-2002, СТ РК 1053-2011, СН РК 1.03-05-2011.

8.2 К выполнению дорожных работ разрешается приступать после согласования утвержденной схемы ограждения дорожных работ с органами УДП ДВД и полного обустройства места работ всеми необходимыми временными дорожными знаками и ограждениями.

8.3 Дорожные ограждения (переносные барьеры), дорожные знаки, сигнальные фонари должны соответствовать существующим стандартам и содержаться в исправном состоянии.

8.4 Битумный клей при применении являются токсичными, пожароопасными продуктами.

8.5 Пожаро-взрывобезопасность при применении газопламенной горелки, материалов должна обеспечиваться системами защиты, предотвращения пожара и организационно-техническими мероприятиями в соответствии с «Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 09.10.2015 г. №1682, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.1.010-76*, ГОСТ 12.1.018-93, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.4.011-89.

8.6 Средства пожаротушения: огнетушители ОП-5, ОУВ-7, ОУ-5.

8.7 Перед началом работ приказом по организации, проводящей работы, из числа специалистов назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ (руководитель работ).

8.8 К выполнению работ допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование без противопоказаний, обучение, проверку знаний и получившие соответствующее удостоверение, прошедшие под роспись инструктаж по охране труда на рабочем месте.

8.9 При приготовлении и устройстве светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, предусмотренными в ГОСТ 12.3.002-75*, ГОСТ 12.4.011-89, СН РК 1.03-05-2011.

8.10 При производстве, погрузке, разгрузке и транспортировке должны применяться средства индивидуальной защиты:

- спецодежда по ГОСТ 12.4.100-80;
- спецобувь по ГОСТ 12.4.137-2001;
- защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85;
- рукавицы по ГОСТ 12.4.010-75*;
- респираторы по ГОСТ 12.4.034-2001;
- каски строительные ГОСТ 12.4.087-84.

8.11 При выполнении работ рабочие должны применять светоотражающие жилеты

8.11 Не допускается прием пищи на рабочем месте.

8.12 Рабочие места при работе должны быть оборудованы сигнальными цветами и знаками безопасности в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

8.13 Производственный персонал, занятый на производстве, должен быть специально проинструктирован и должен проходить периодические медицинские осмотры.

8.14 Ежедневно, перед началом работы, ответственный за выполнение работ должен проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника, а в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием

работниками СИЗ по назначению в соответствии с требованиями технических нормативно-правовых актов. Исполнители работ обязаны не допускать и отстранять от работы работников с признаками алкогольного, наркотического или токсического опьянения.

8.15 При производстве работ необходимо соблюдать технологическую последовательность производственных операций таким образом, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.16 При работе ночью должно быть обеспечено надлежащее освещение рабочего места по ГОСТ 12.1.046-2014.

8.17 При применении ручных машин надлежит соблюдать правила безопасной эксплуатации, а также инструкции заводов-изготовителей.

8.18 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009, ГОСТ 12.1.004-91 и «Правил пожарной безопасности».

8.19 При разливе взрывопожароопасных веществ (краска, эмаль, топливо) необходимо немедленно присыпать песком или землей место разлива и при необходимости вывезти загрязненную землю в специальные места для ее дальнейшей нейтрализации.

8.20 Хранить материалы необходимо под навесом или в закрытом складском помещении, соблюдая правила противопожарной безопасности для горюче-смазочных материалов

8.21 К управлению машинами допускаются машинисты, получившие удостоверение установленной формы, знающие конструкцию, правила управления и эксплуатации данной машины и двигателя, а также правила техники безопасности.

8.22 На площадке управления машиной запрещается находиться кому-либо, кроме машиниста и его помощника.

8.23 Нельзя работать на неисправной машине, смазывать или ремонтировать ее на ходу. Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться на остановленной машине.

Ежедневно по окончании работ очищают от смеси, обтирают досуха и сдают на склад.

8.24 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектной документации.

При выполнении работ по устройству светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Запрещается выполнение работ, воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими НПА. Отходы производства должны вывозиться в места, предназначенные для их складирования. Запрещается создание стихийных свалок, закапывание (захоронение) в землю неиспользованных материалов, тары и т.д.;

При обучении и повышении квалификации рабочих, руководящего персонала в состав учебных программ обязательно включать вопросы по охране окружающей среды: основные законы и нормативные документы, виды ответственности за нарушение правил производства

ТКСН РК 8.07-06-2018

работ с причинением ущерба окружающей среде.

Руководители строительных предприятий должны осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов в области охраны окружающей среды.

9 Калькуляции затрат труда

9.1 При составлении калькуляций на устройство светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее использованы результаты хронометражных работ, проведенных на объектах строительства.

9.2 Нормирования затрат труда (далее в тексте и таблицах НЗТ) при устройстве светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее, выполнены на основе проведенных хронометражных работ затрат труда.

9.3 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 виде работы в момент нормирования.

9.4 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

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

9.6 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

Калькуляция затрат труда
на устройство светодиодных дорожных маркеров на солнечной батарее

Объем работ - 15 шт светодиодных маркеров

№ п/п	Обозначение	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав бригады			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Предварительная разметка проезжей части	м	15	0,0111	Дорожный рабочий Дорожный рабочий	4 3	1 1	0,1667
2	НЗТ №2	Высверливание отверстий в дорожном покрытии	шт	15	0,2277 (0,2277/0,2277)	Дорожный рабочий	4	1	3,4167 (3,4167/3,4167)
3	НЗТ №3	Подготовка и разогрев битумного клея	кг	4,5	0,0741	Дорожный рабочий	3	1	0,3333 (0,3333)
4	НЗТ №4	Прогревание дорожного покрытия до монтажной температуры	шт	15	0,0667	Дорожный рабочий	3	1	1 (1)
5	НЗТ №5	Установка светодиодного маркера	шт	15	0,0444	Дорожный рабочий Дорожный рабочий	4 3	1 1	0,6667
ИТОГО:									5,2501 чел.-ч
Газопламенная горелка:									1,3333 маш.-ч
Установка алмазного бурения:									3,4167 маш.-ч
Дизель генератор:									3,4167 маш.-ч
Вспомогательные работы									
1	НЗТ №6	Очистка поверхности дорожного покрытия	м ²	7,5	0,0222	Дорожный рабочий Дорожный рабочий	4 3	1 1	0,1667
2	§ Е1-22 №1-а	Погрузка светодиодных маркеров, материалов и инструментов в автотранспортное средство	1 т	0,015	0,53	Подсобный рабочий	1	1	0,0079
3	§ Е1-22 №1-б	Выгрузка светодиодных маркеров, материалов и инструментов из автотранспортного средства	1 т	0,015	0,44	Подсобный рабочий	1	1	0,0066

4	§ E1-19, № 2а,б	Подноска светомодулей на расстояние по горизонтали до 20 м к месту производства работ	1 т	0,015	1,59	Подсобный рабочий	1	1	0,0238
ИТОГО:									0,205
ВСЕГО:									5,4551 чел.-ч
Газопламенная горелка:									1,3333 маш.-ч
Установка алмазного бурения:									3,4167 маш.-ч
Дизель генератор:									3,4167 маш.-ч

где 5,4551 чел.-ч – затраты труда рабочих;
1,3333 маш.-ч – эксплуатация газопламенной горелки;
3,4167 маш.-ч – эксплуатация установки алмазного бурения;
3,4167 маш.-ч – эксплуатация дизель генератора.