

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Белгілеуші жол машинасымен термопластик арқылы
горизонталды жолды бойлық белгі салуды орнатуға

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на устройство горизонтальной дорожной продольной
разметки термопластиком разметочной дорожной
машиной

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 19.09.2018 ж. №192-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 19.09.2018 года №192-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 оборудования	5
5 Организация и технология производства работ	11
6 Потребность в материально-технических ресурсах	21
7 Требования к качеству работ	23
8 Техника безопасности и охрана труда	25
9 Калькуляции затрат труда	28

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ
ДОРОЖНОЙ ПРОДОЛЬНОЙ РАЗМЕТКИ ТЕРМОПЛАСТИКОМ РАЗМЕТОЧНОЙ
ДОРОЖНОЙ МАШИНОЙ**

**OPERATIONAL CARD FOR THE INSTALLATION OF HORIZONTAL ROAD
LONGITUDINAL MARKING WITH THERMOPLASTIC USING MARKING ROAD
MACHINE**

Дата введения 2018-09-19

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 горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной следует руководствоваться СН РК 1.03-00, СН РК 1.03-05 и другими действующими НТД с соблюдением требований проектной документации.

1.3 Работы по устройству горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной выполняются в следующей технологической последовательности:

- а) подготовительные работы;
- б) основные работы;
- в) вспомогательные работы;
- г) заключительные работы.

1.4 Настоящей технологической картой не рассматриваются:

- работы по демаркировке старой разметки.

1.5 Технологическая карта предусматривает выполнение работ по устройству горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной в одну смену при соблюдении требований СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 3.03-01-2013, Трудового кодекса РК и действующих нормативных правовых актов (НПА).

2 Область применения

2.1 Технологическая карта предназначена для дальнейшей разработки сметных норм с учетом современного уровня принятой техники и технологии на устройство горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком маркировочной машиной для продольной разметки.

2.2 В технологической карте рассматривается устройство продольной сплошной разметки проезжей части с применением термопластика экструдерным методом нанесения.

2.3 Условия и особенности производства работ:

- работы по устройству разметки проезжей части термопластиком, предусматривает выполнение работ при соблюдении технологических требований СН РК 3.03-01-2013, СН РК 1.03-05 и других действующих НТД.

- разметочные работы выполняют в сухую погоду при температуре наружного воздуха не ниже плюс 5°C;

- работы по устройству разметки проезжей части с применением термопластика, необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации при соблюдении технологических требований, предусмотренных СТ РК 1124-2003, СН РК 3.03-01-2013, СТ РК 2066-2010;

- температурно-влажностный режим при выполнении работ по устройству разметки проезжей части термопластиком принимается в соответствии с требованиями и рекомендациями производителя применяемого материала.

- освещенность рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046.

2.4 Технологическая карта содержит следующие разделы:

- область применения;

- нормативные ссылки;

- характеристики основных применяемых материалов;

- организация и технология производства работ;

- потребность в материально-технических ресурсах;

- требования к качеству работ;

- техника безопасности и охрана труда;

- калькуляции затрат труда.

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

3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы:

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

Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года № 242-ІІ.

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

Экологический Кодекс Республики Казахстан, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 09.01.2007 года № 212-ІІІ.

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 3.03-01-2013	Автомобильные дороги
СТ РК 2066-2010	Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования
СТ РК 1412-2017	Технические средства регулирования дорожного движения Правила применения
СТ РК 2.1-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Термины и определения
СТ РК 1124-2003	Разметка дорожная. Технические требования
СТ РК 1125-2002	Знаки дорожные. Общие технические условия
СТ РК 1053-2011	Автомобильные дороги. Термины и определения
ГОСТ 32830-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования
ГОСТ 12.3.002-75*	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.046-2014	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
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 12.1.018-93	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 12.4.111-82	Система стандартов безопасности труда Средства индивидуальной защиты. Костюмы мужские для защиты от нефти и нефтепродуктов 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.
ГОСТ Р 12.4.026-2002	Цвета сигнальные, Знаки безопасности и разметка сигнальная

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 оборудования

При производстве работ на устройство горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной применяются следующие материалы:

- термопластик;
- стекломикрошарики.

4.1 Материалы для нанесения разметочных линий

Термопласт – терморазмягчаемый лакокрасочный материал в виде сыпучей смеси светло-серого цвета, состоящий из полимерных полиэфирных связующих, минеральных наполнителей и пигментов. После самого нагревания, вымешивания и охлаждения материал образует толстослойное твердое лакокрасочное покрытие белого цвета. Нанесение разметочного материала на дорожное полотно позволяет получить разметку с высоким уровнем устойчивости и износостойкости.

Материал для дорожной разметки, который перед нанесением необходимо нагреть непрямым способом до $185\pm 5^{\circ}\text{C}$ в специальных котлах. Затем термопласт заливается в маркировочные машины, которые и наносят разметку на дорожную поверхность.

Не допускается разбавление термопластика водой и органическими растворителями. Разметку термопластиками следует наносить в сухую погоду по сухому, очищенному от грязи, пыли, песка и масел дорожному покрытию при установившейся температуре воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 85%.

Не допускается длительное хранение термопластика под открытыми солнечными лучами.

Транспортирование производят всеми видами транспорта с соблюдением действующих норм и правил пожарной безопасности.

В качестве световозвращающего материала для обеспечения видимости разметки в темное время суток применяют микростеклошарики.

Нанесение микростеклошариков на поверхность линий разметки проводят в автоматизированном режиме специальным пневматическим распределителем, входящим в комплект разметочных машин.

Перед началом работы микростеклошарики через специальное сито засыпают в специальную емкость разметочной машины. Если микростеклошарики потеряли сыпучесть из-за попадания влаги, их нельзя использовать без предварительного просушивания до достижения легкосыпучего состояния.

В процессе работы разметочной машины микростеклошарики под давлением воздуха через специальную форсунку, расположенную позади устройства, формирующего основной разметочный материал, наносят на поверхность линии разметки.

Термопластик, стекломикрошарики должны соответствовать требованиям ГОСТ 32830-2014.

Каждая партия материалов для нанесения разметочных линий должна сопровождаться документом о качестве, и поставляться в упаковке предприятия-изготовителя.

Внешний вид упаковки термопластика приведен на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Термопластик

Таблица 1 - Техническая характеристика термопластика ТР АК

Наименование показателя	Значение
Температура размягчения при $V = 2^{\circ}\text{C}/\text{мин}$, $^{\circ}\text{C}$	92
Плотность (сформированного материала), $\text{г}/\text{см}^3$	2,0
Рабочая температура приготовления, $^{\circ}\text{C}$	185 ± 5
Время отверждения, мин	9
Коэффициент яркости отвердевшего термопластика	81
Стойкость покрытия к статическому воздействию при температуре $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, ч.	
воды	>72
насыщенного водного раствора хлорида натрия	>72
10%-ного водного раствора щелочи гидроксида натрия	>72
3 %-го раствора NaCl	>72

4.2 Оборудование для нанесения разметочных линий

Самоходная разметочная дорожная машина типа «Борум 250»

Данные об основном оборудовании:

Объем бака для термопластика 500 кг.

Двигатель- 4-цилиндровый, объём 2,4 л с водяным охлаждением, 44 кВт (59 л/с) при 2700 об/мин.

Компрессор - винтовой компрессор, производительность: 1800 л/мин при давлении 10 бар. Предохранительный клапан с глушителем.

Нанесение термопластика точками через экструдер.

Самоходная разметочная дорожная машина приведена на Рисунке 2.



Рисунок 2 - Самоходная разметочная дорожная машина

Котлы для разогрева термопластика типа VM ID 400 емкостью 820 кг

Термопластик перед нанесением нужно разогреть до температуры 185 ± 5 °С.

Котлы должны быть оборудованы разогревающими устройствами с передачей тепла материалу посредством масляного теплоносителя и устройствами для перемешивания материала.

Маточные котлы следует устанавливать либо в кузове машины, буксирующей прицеп с разметочной машиной среднего класса, либо на грузовой платформе магистральных разметочных машин.

Котлы при подготовке к работе должны быть очищены от остатков материала и у них должна быть проверена надежность работы разогревающего и перемешивающего устройств.

При приготовлении расплава термопластика следует строго соблюдать температурный режим, продолжительность операции разогрева и перемешивания (включения перемешивающего устройства), указанные производителем в инструкции по применению материала.

Котёл для разогрева термопластика приведен на Рисунке 3.



Рисунок 3 - Котёл для разогрева термопластика

Автомобиль бортовой

Автомобиль бортовой служит для перевозки котла, материалов и прицепа. Автомобиль бортовой приведен на Рисунке 4.



Рисунок 4 – Автомобиль бортовой

Рамный двухосный прицеп

Рамный двухосный прицеп служит для перевозки разметочной машины. Рамный двухосный прицеп приведен на Рисунке 5.



Рисунок 5 - Рамный двухосный прицеп

Габариты и масса:

Используется для перевозки разметочной машины.

Масса прицепа: 3900 кг.

Максимальная грузоподъёмность: 7000 кг.

Пирометр - цифровой неконтактный инфракрасный термометр. Используется для контроля температуры термопластика при загрузке с котла для разогрева в бак разметочной машины.

Пирометр приведен на Рисунке 6.



Рисунок 6 - Пирометр



Рисунок 7 –Электростанция



Рисунок 8 – Поливомоечная машина



Рисунок 9 –Машина прикрытия

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ на устройство горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной, необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СТ РК 2066, СТ РК 1412, СТ РК 1124, СТ РК 1125, СТ РК 1053, СН РК 3.03-01, СН РК 1.03-05.

5.1.2 До начала производства работ по устройству горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
- завершить работы по устройству асфальтового или бетонного покрытия, предшествующие устройству разметки;
- обеспечить организацию рабочих мест вспомогательных процессов;
- 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;
- обеспечить место выполнения работ мерами противопожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, освещением в соответствии с ГОСТ 12.1.046;
- завезти на участок производства работ необходимое оборудование, материалы и инвентарь;
- выдать рабочим необходимый инструмент, инвентарь для коллективного или индивидуального пользования.

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.

5.1.3 Работы на устройство горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной выполняют звенья в составе:

- машинист разметочной машины 6 разряда (Мр) - 1 человек;
- машинист поливомоечной машины 4 разряда (Пм) - 1 человек;
- оператор котла для разогрева термопластика 6 разряда (Ок) - 1 человек;
- водитель автомобиля бортового 6 разряда (Ав) - 1 человек;
- водитель машины-прикрытия 4 разряда (Вп) – 1 человек;
- рабочий 5 разряда (Р1) - 1 человек
- рабочий 4 разряда (Р2, Р3) - 2 человек;
- рабочий 3 разряда (Р4) - 1 человек.

Оператор котла обслуживает генератор.

5.2 Технология производства работ

5.2.1 Работы на устройство горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной следует выполнять в следующей технологической последовательности:

а) *подготовительные работы;*

- предварительная разметка проезжей части;
- приготовление термопластика;

б) *основные работы:*

- загрузка материалов в баки разметочной машины;
- нанесение продольной осевой разметки;


в) *вспомогательные работы:*

- очистка поверхности проезжей части от пыли и грязи;
- приготовление разметочной машины к работе, сборка оборудования;
- разборка, промывка оборудования.

г) *заключительные работы.*

При нанесении термопластика следует руководствоваться рекомендациями производителя материала по дозировке и способу смешения компонентов и промывки оборудования.

Таблица 2 - Виды продольной разметки проезжей части

Номер разметки	Форма, цвет, размеры в метрах	Назначение
1.1		<p>Разделение транспортных потоков противоположных направлений. Обозначение границ полос движения.</p> <p>Обозначение края проезжей части.</p> <p>Обозначение границ участков проезжей части, на которые въезд запрещен.</p> <p>Обозначение границ мест стоянки транспортных средств</p>

5.3 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.

5.4 Основные работы

5.4.1 Работы по устройству горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной:

Приготовление термопластика

Инструкция по приготовлению термопластика:

- убедиться в отсутствии остатков термопластика в котле, несовместимых по приготовлению термопластов, и работоспособности узлов и агрегатов котлов;
- установить в начале разогрева температуру +150⁰С во избежание пригорания материала на дне котла;
- постепенно загружать котел термопластиком вместе с полиэтиленовой упаковкой, исключая попадание в котел грязной и влажной упаковки. Влажный вследствие хранения термопластичный материал приводит к вспениванию расплава;

- установить рабочую температуру приготовления термопластика $+185\pm 5^{\circ}\text{C}$, учитывая технологические особенности производства работ (температуру покрытия, тип покрытия, норму расхода материала и т.п.;
- не заполнять котел более, чем на 90% объема;
- производить принудительное перемешивание материала при приготовлении после разблокирования лопастей смесителя
- приготавливать до однородной массы
- контролировать расплавление полиэтиленовой упаковки (если в котле видны куски плавкой упаковки - термопластик не однороден)
- контролировать температуру расплава
- перед применением проверить однородность расплава 2-3-х сцезенных ведер (по завершении оценки однородности слить термопластик в котел)
- загрузку расходного котла агрегата производить через фильтровальную сетку размером ячеек не более чем 5x5 мм
- все работы по приготовлению термопластика производить допущенному к такому виду работ персоналу в специальной защитной одежде и средствах защиты дыхательных путей
- не производить приготовление термопластика в закрытых помещениях
- не допускать перегрева расплава и чрезмерно длительного приготовления во избежание ухудшения физико-механических и колориметрических свойств

Загрузка материалов в баки разметочной машины

Загрузка материала в бак разметочной машины (термопластик, стекломикрошарики) в специальные емкости разметочной машины;

Загрузка материала в баки разметочной машины с контролем температуры термопластика приведена на Рисунке 10.





Рисунок 10- Загрузка материала в баки разметочной машины

Нанесение продольной осевой разметки

Нанесение термопластика и микрошариков на покрытие автодороги производится открытым способом с помощью разметочной машины с распылительным оборудованием; рис (2).

Инструкция по нанесению термопластика:

- убедиться в подготовке размечаемого участка дорожного покрытия;
- произвести предварительную разметку (точковку) участка производимых работ согласно дислокации горизонтальной дорожной разметки (проекту), СТ РК 1124 и СТ РК 1412;
- проверить температуру воздуха и дорожного покрытия

на участке производства работ (минимальные значения плюс 5⁰С).

- проверить работоспособность штатного агрегата (экструдера), не допуская загрязнения покрытия, обочин и окружающей среды;

- произвести расстановку технических средств организации дорожного движения согласно утвержденным схемам ограждения мест производства работ СТ РК 1412;

- произвести разметку, контролируя расход материала, соответствие геометрических параметров разметки и обеспечивая прикрытие свеженанесенных линий до формирования расплава;

При нанесении термопластика не допускается:

- недостаточная точность измерения температуры термопластика в котле и как следствие недогрев материала;

- недогрев термопластика из-за низкой температуры асфальта

- недостаточное время перемешивания термопластика, при котором происходит расслаивание термопластика в каретке с наличием нерасплавленных комочков;

- во избежание неудовлетворительных физико-механических характеристик (прочность, эластичность материала), время «вымешивания» при котором происходит смачиваемость компонентов, должно быть в соответствии с рекомендациями завода-производителя;

- при нанесении термопластика на даже слегка влажную поверхность, он образует кратеры путем пропускания паров испаряемой влаги через себя.

5.4.2 Схема организации рабочих мест по устройству продольной осевой разметки приведена в Таблице 3.

Нанесение маркировочных материалов самоходной машиной приведен на Рисунке 11.



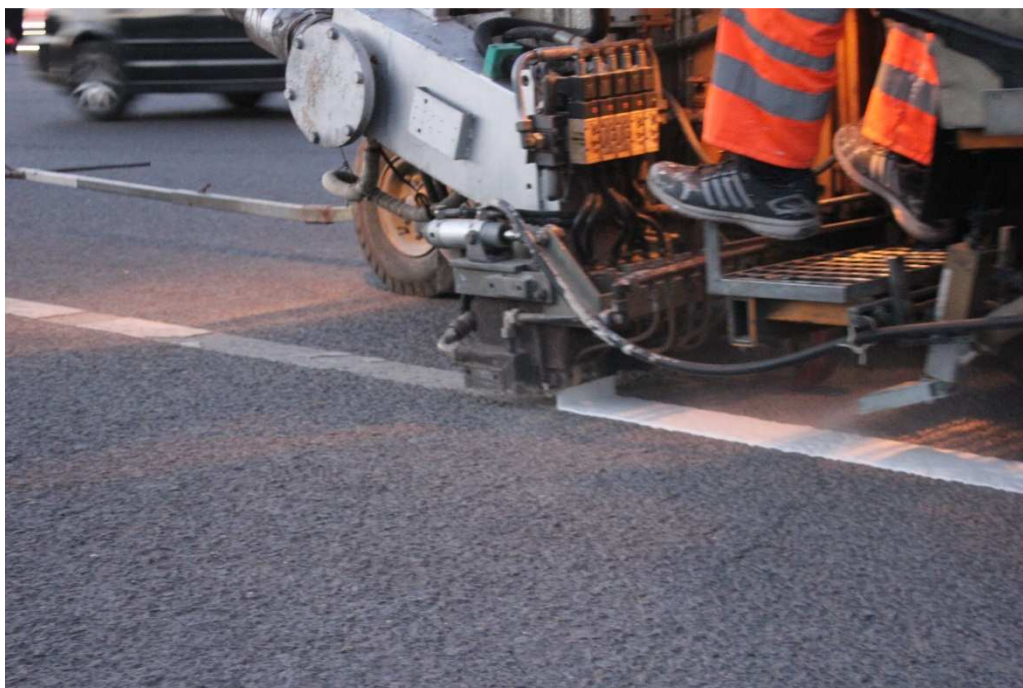
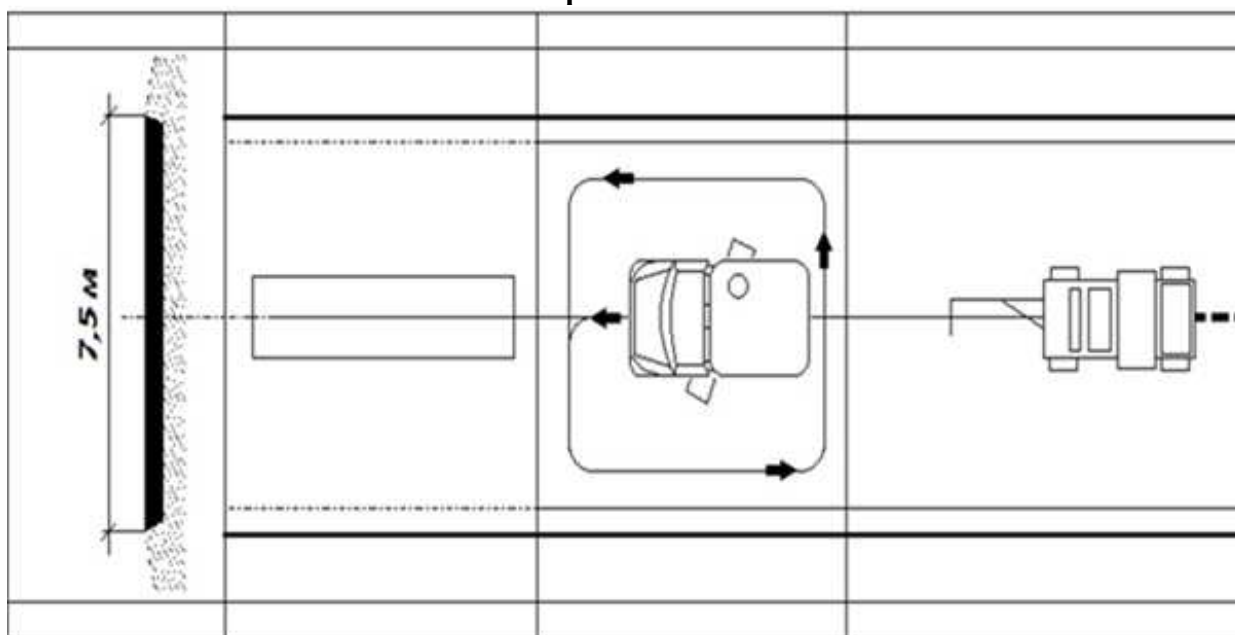


Рисунок 11 - Нанесение маркировочных материалов самоходной машиной

Таблица 3 – Схема организации рабочего места при устройстве продольной осевой разметке



5.5 Вспомогательные работы

Подготовка дорожного покрытия для нанесения разметки проезжей части с применением термопластика заключается в очистке его от пыли и грязи механической щеткой поливомоечной машины. При необходимости покрытие дополнительно промывают водой и дают просохнуть.

Подготовка машины к нанесению разметки включает сборку оборудования и настройки механизма нанесения разметочных линий.

- разборка, промывка оборудования.

5.6 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 горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной приведена в Таблице 4.

Таблица 4 – Операционная карта на устройство горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной

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	-	<p>Машинист разметочной машины 6 разряда (Мр) – 1 чел. Машинист поливомоечной машины 4 разряда (Пм) – 1 чел. Оператор котла для разогрева термопластика 6 разряда (Ок) - 1 человек; Водитель автомобиля бортового 6 разряда (Ав) - 1 человек; Водитель машины прикрытия 4 разряда (Вп) – 1 человек; Рабочий 5 разряда (Р1) – 1 чел, Рабочий 4 разряда (Р2, Р3) – 2 чел. Рабочий 3 разряда (Р4) – 1 чел.</p>	<p>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 и приступают к работе.</p>

Окончание таблицы 4

1	2	3	4
Основные работы			
Предварительная разметка проезжей части.	Полиамидный шнур, маркер	Р1, Р2, Р3, Р4	Р3, Р4 наносят контрольные точки и растягивают шнур по ним, Р2 наносит эмалью для трассировки предварительную разметку по линии шнура. Р1 контролирует процесс нанесения предварительной разметки
Приготовление термопластика	Нагревательный котел	Ок	Ок включает газовую горелку для нагревания масла-теплоносителя в рубашке котла. Производят загрузку термопластика в котел Расплавление термопластика с перемешиванием мешалками. Добавление термопластика до полной загрузки котла.
Загрузка материалов в специальные емкости разметочной машины.	Шпатель	Мр, Р1	Р1 загружает разметочные материалы в специальные ёмкости разметочной машины. Остаточный термопластик из емкостей выгружается с помощью скребка.
Нанесение продольной разметки, приведение машины в транспортное положение.	Разметочная машина с оборудованием	Мр, Р1, Вп	Мр настраивает визирное устройство по предварительной разметке. По сигналу Р1, Мр включает автоматическое устройство по нанесению термопластика. Вп сопровождает разметочную машину по пути следования
Вспомогательные работы			
Очистка покрытий от пыли и грязи	Поливомоечная машина	Пм	Пм производит очистку проезжей части, непосредственно в местах нанесения разметки, от пыли и грязи механической щеткой, поливомоечной машины.
Приготовление разметочной машины к работе, сборка оборудования.	-	Мр	Мр выполняет подготовку разметочной машины к работе, сборку оборудования, выводит маркировочную машину с обочины на подготовленный участок дороги, переводит маркер из транспортного положения в рабочее.
Промывка оборудования, рабочих узлов разметочной машины	-	Мр	Мр разбирает оборудование, промывает растворителем, вытирают ветошью. Промывает систему трубопроводов сливают остатки состава термопластика в емкость.
Заключительные работы			
Заключительные работы	-	Мр	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 горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной приведена в Таблице 5.

Таблица 5 - Ведомость потребности в материалах и изделиях на устройство горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной

Объем работ – 123 м² соприкосновения с поверхностью

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НПА	Единица измерения	Количество
1	Термопластик разметочный	По проекту	кг	800
2	Световозвращающие стекломикрочастицы	По проекту	кг	43,05
3	Эмаль для дорожной разметки (трассировка)	АК-505 белая	кг	1,23

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 6.

Таблица 6 – 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	Разметочная машина с распылительным оборудованием	«Борум 250»	Нанесение разметки	44 кВт	1
2	Поливомоечная машина с механической щеткой		Очистка поверхности	Бак 6000 м3	1
3	Машина прикрытия		Установка ограждений, прикрытия		1
4	Котёл	«BM ID 400»	Разогрев термопластика	Емкость 800 кг	1
5	Автомобиль бортовой		Транспортировка котла, материалов		1
6	Рамный двухосный прицеп		Транспортировка разметочной машины		1

Окончание таблицы 6

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду) шт.
7	Генератор		Обеспечение электропитанием котла		1
8	Полиамидный шнур	-	Разметка поверхности полотна	Длина 20 м	2
9	Рулетка измерительная металлическая	РС-3	Измерительные работы	Диапазон измерения от 0 мм до 2000 мм, цена деления 1 мм	1
10	Комбинезоны	-	Средство индивидуальной защиты	-	5
11	Обувь	-	Средство индивидуальной защиты	-	5 пар
12	Рукавицы	-	Средство индивидуальной защиты	-	5 пар
13	Очки защитные	-	Средство индивидуальной защиты	-	5
14	Каска строительная	-	Средство индивидуальной защиты	-	5
15	Перчатки резиновые	-	Средство индивидуальной защиты	-	5 пар
16	Линейка металлическая	-	Средство контроля	Диапазон измерения от 0 мм до 150 мм, цена деления 1 мм	1
17	Аптечка	-	Оказание первой помощи	-	1
18	Огнетушитель	порошковый	Средство пожарной безопасности		2

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при устройстве горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной приведены в карте контроля технологических процессов в Таблице 7.

Таблица 7 – 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										
Термопластик	Марка	По проекту	Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Стекло микрошарики	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же		То же
Операционный контроль										
Приготовление термопластика	Температура °С Время, мин	185 60	+/-5 Не допускается	Приобъектный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Измерительный СТ РК 2.1	Пирометр	до +550°С	Общий журнал работ
Устройство разметки проезжей части с применением термопластика	Равномерность нанесения разметки	Согласно инструкции и по применению	Не допускается	То же	То же	То же	Визуальный	-	-	Общий журнал работ

Окончание таблицы 7

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение НПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов в контроле
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Устройство разметки проезжей части с применением термопластика	Температура воздуха в пределах, °С	Не ниже +5	Не допускается	Участок производства работ	Выборочный	Мастер (прораб)	Измерительный СТ РК 2.1-2009	Термометр	цена деления 1 °С	Общий журнал работ
	Влажность воздуха не более, %	85	Не допускается	Участок производства работ	Выборочный	Мастер (прораб)	То же	Влагомер	цена деления 1	Общий журнал работ
	Состояние поверхности дорожного покрытия	Наличие пыли, грязи, жировых пятен, трещин, наплывов раствора не допускается	-	Участок производства работ	Сплошной	То же	Визуальный	-	-	То же
	Отклонение от оси разметки не более, см	1	То же	Каждый шов	Сплошной	То же	То же	Линейка металлическая измерительная Контрольная рейка Нивелир и нивелирная рейка	цена деления 1 мм Длина 1 м	То же

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При применении термопластика для устройства разметки проезжей части необходимо выполнять требования СН РК 1.03-05, ГОСТ 12.1.018-93, ГОСТ 12.3.002-75.

Выполнение работ должно осуществляться в соответствии с требованиями проектной документации, содержащему технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

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 Маркировочные материалы при применении являются токсичными, пожароопасными продуктами. По степени воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 12.4.011-89, ГОСТ 12.1.007-76 относятся к 3 классу опасности - вещества умеренно опасные.

8.5 Пожаро-взрывобезопасность при применении маркировочных 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, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.1.018-93, ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.4.011-89.

8.6 Средства пожаротушения маркировочных материалов: пена химическая и воздушно-механическая, углекислый газ, огнетушители ОП-5, ОУВ-7, ОУ-5, песок, асбестовое полотно, кошма.

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 разметки проезжей части необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, предусмотренными в ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.011-89, СН РК 1.03-05.

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

- спецодежда по ГОСТ 12.4.111, ГОСТ 12.4.112;
- спецобувь по ГОСТ 12.4.137;
- защитные очки по ГОСТ 12.4.013;
- перчатки по ГОСТ 12.4.010, ГОСТ 12.4.010-75 ;
- респираторы по ГОСТ 12.4.034.
- каски строительные ГОСТ 12.4.087-84

(Примечание: Допускается применение других средств индивидуальной защиты, аналогичных указанным)

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.

8.13 Производственный персонал, занятый на производстве и разметке дорожной части, 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 машины и рабочего места по ГОСТ 12.1.046.

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 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 краску 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 проектно-сметной документации.

При выполнении работ по устройству разметки проезжей части с применением термопластика 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 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 Калькуляции затрат труда при устройстве горизонтальной дорожной продольной разметки термопластиком разметочной дорожной машиной выполнены аналитически-расчетным методом, основанном на ранее проведенном хронометраже затрат труда.

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 виде работы в момент нормирования.

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

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

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

Калькуляция затрат труда
на устройство нанесения продольной разметки автомобильных дорог

Объем работ - 820 м продольной разметки (0,15 м ширина полосы)

№ 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	
Подготовительные работы									
1	НЗТ № 1	Предварительная разметка проезжей части	м	820	0,005	Рабочий Рабочий	4 3	2 1	4,1
2	НЗТ №2	Приготовление термопластика для нанесения дорожной разметки в котле	т	0,8	(5,625/5,625/ 5,625)	Оператор котла Водитель автомобиля бортового	6 6	1 1	(4,5/4,5/4,5) Котел/авто/генер
3	НЗТ №5	Очистка покрытия в зоне нанесения разметки на проезжей части от пыли и грязи поливомоечной машиной.	м	820	(0,0001)	Машинист поливомоечной машины	4	1	(0,082)
ИТОГО:									4,1 чел.-ч
Котел для разогрева:									4,5 маш.-ч
Автомобиль бортовой:									4,5 маш.-ч
Дизель-генератор:									4,5 маш.-ч
Поливомоечная машина:									0,082 маш.-ч
Основные работы									
1	НЗТ № 6	Приготовление разметочной машины к работе, сборка и настройка оборудования для нанесения термопластика.	процесс	1	(0,0333)	Машинист разметочной машины	6	1	(0,0333)
2	НЗТ № 3	Загрузка материалов в специальные емкости разметочной машины.	т	0,8	0,4166 (0,4166/0,4166 /0,4166)	Оператор котла Машинист разметочной машины Водитель автомобиля бортового Рабочий	6 6 6 3	1 1 1 1	0,3333 (0,3333/0,3333/ 0,3333/0,3333)

3	НЗТ № 4	Нанесение продольной осевой разметки с помощью разметочной машины.	1000 м	0,82	0,3333 (0,3333/ 0,3333)	Машинист разметочной машины Водитель машины- прикрытия Рабочий	6 4 4	1 1 1	0,2733 (0,2733/0,2733)
							ИТОГО:		0,6066 чел.-ч
							Разметочная машина:		0,6399 маш.-ч
							Котел для разогрева:		0,3333 маш.-ч
							Автомобиль бортовой:		0,3333 маш.-ч
							Дизель-генератор:		0,3333 маш.-ч
							Машина-прикрытия:		0,2733 маш.-ч
Вспомогательные работы									
1	НЗТ № 7	Погрузка и выгрузка разметочной машины с прицепа	процесс	1	(0,0333/ 0,0333)	Машинист разметочной машины Водитель автомобиля бортового	6 6	1 1	(0,0333/0,0333)
2	НЗТ № 8	Промывка оборудования, рабочих узлов разметочной машины	процесс	1	(0,0666/0,0666 /0,0666)	Машинист разметочной машины Оператор котла Водитель автомобиля бортового	6 6 6	1 1 1	(0,0666/0,0666/ 0,0666/0,0666)
							Разметочная машина:		0,0999 маш.-ч
							Автомобиль бортовой:		0,0999 маш.-ч
							Котел для нагревания:		0,0666 маш.-ч
							Дизель-генератор:		0,0666 маш.-ч
							ВСЕГО:		4,7066 чел.-ч
							Разметочная машина:		0,7398 маш.-ч
							Котел для нагревания:		4,8999 маш.-ч
							Автомобиль бортовой:		4,9332 маш.-ч
							Поливомоечная машина:		0,082 маш.-ч
							Дизель-генератор:		4,8999 маш.-ч
							Машина прикрытия:		0,2733 маш.-ч

Затраты труда на 820 м продольной разметки термопластиком:

где 4,7066 чел.-ч – затраты труда рабочих;
0,7398 маш.-ч – эксплуатация разметочной машины типа «Борум 250»;
4,8999 маш.-ч – эксплуатация котла для разогрева термопластика типа «ВМ ID 400»;
4,9332 маш.-ч – эксплуатация автомобиля бортового;
0,082 маш.-ч – эксплуатация поливомоечной машины;
4,8999 маш.-ч – эксплуатация дизель-генератора;
0,2733 маш.-ч – эксплуатация машины-прикрытия.