

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер

---

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства

Полиэфирлік жіппен тігілген геоторларын қолдаан  
отырып, автомобиль жолдарының негіздерін орнатуға  
арналған

**ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА**

---

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на устройство оснований автомобильных дорог с  
применением полиэфирных нитепрошивных геосеток

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

**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 .....	9
6 Потребность в материально-технических ресурсах .....	20
7 Требования к качеству работ .....	22
8 Техника безопасности и охрана труда .....	27
9 Калькуляции затрат труда .....	29

**БЕЛГІ ҮШІН  
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИЭФИРНЫХ  
НИТЕПРОШИВНЫХ ГЕОСЕТОК**

**OPERATION CARD FOR INSTALLATION OF HIGHWAYS BASES WITH THE USE  
OF POLYESTER GEOGRIDS**

---

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 Технологическая карта по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток предусматривает выполнение работ при соблюдении требований СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 и действующих нормативных правовых актов (далее в тексте НПА).

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 по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток.

2.2 Настоящая технологическая карта рассматривает устройство оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток, применяемых в качестве армирующей прослойки для укрепления земляного полотна.

2.3 В настоящей технологической карте не рассматривается:

- послойная отсыпка грунта и распределение по поверхности геосетки материалов.

### 3 Нормативные ссылки

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

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

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 настоящего стандарта 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 1053-2011	Автомобильные дороги. Термины и определения
СТ РК 2792-2015	Материалы геосинтетические. Плоские геосетки и георешетки для армирования и стабилизации.
	Технические условия
СТ РК ИСО 10318-2007	Геосинтетика Термины и определения
СП РК 3.03-101-2013	Автомобильные дороги
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.046-2014	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонной конструкции.
	Технические условия
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. Технические условия
ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия
ГОСТ 28507-99	Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от механических воздействий. Технические условия

ГОСТ 12.4.013-85	Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия.
ГОСТ-7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
Р РК 218-42-2014	Методические рекомендации по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве
Р РК 218-78-2009	Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог в условиях Республики Казахстан

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие нормативных правовых актов (НПА) и НТД по перечню нормативных правовых актов и нормативно - технических документов в сфере строительства автомобильных дорог, 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.

#### 4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

**Геосетка полиэфирная** применяется в качестве армоэлемента, располагающегося между слоями дорожного основания.

Полиэфирная геосетка — представляет собой плоский рулонный материал, образованный эластичными ребрами из высокопрочных пучков полиэфирных нитей, скрепленными в узлах прошивочной нитью с образованием ячеек.

Полиэфирной геосетки делятся на виды и в зависимости от состава, которым пропитаны ее волокна:

- с полимерной пропиткой (используется для укрепления основания дорог в связи с большой химической стойкостью).

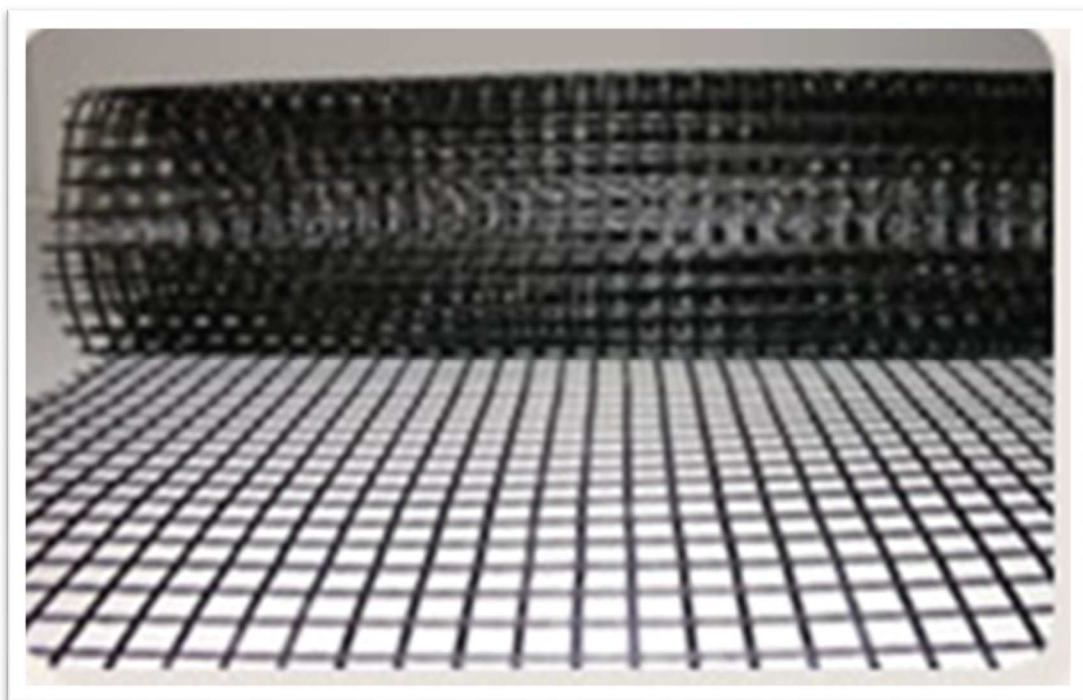
Полиэфирная геосетка приведен на рисунке 2.

Геосетка в упаковке приведена на рисунке 3.

Технические характеристики полиэфирных нитепрошивных геосеток приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические характеристики:**

Наименование показателей	Един. Изм.	20/20	40/40	60/60	80/80	100/100
Сырье		Полиэфир				
Пропитка		ПВХ				
Цвет		Черный				
Предел прочности на разрыв (вдоль/поперек)	кН/м	20/20	40/40	60/60	80/80	100/100
Относительное удлинение при разрыве	%	≤ 12,5				
Прочность на разрыв при 2% удлинении (вдоль/поперек)	кН	4/4	8,8	11/11	15/15	19/19
Прочность на разрыв при 5% удлинении (вдоль/поперек)	кН	7/7	20/20	24/24	27/27	34/34
Размер ячейки, ±2 мм	мм	20,30,35,40,50				
Длина рулона	м	4, 5				
Ширина рулона	м	50, 100				
Поверхностная плотность	г/м <sup>2</sup>	230	330	430	530	600
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению, не менее	%	90				
Химическая стойкость к агрессивным средам, не менее	%	90				
Грибостойкость		Не выше ПГ 113				



**Рисунок 2 – Полиэфирная геосетка**



**Рисунок 3 – Геосетка в рулонной упаковке**

Геосетки из полиэфирных нитей основовязанные (нитепрошивные).

*Вязанные (нитепрошивные) геосетки.* Основными материалами при данном способе производства геосеток является полиэстер и стекловолокно.

Нитепрошивные сетки представляют собой три системы полимерных нитей, сформированные в геосетку с помощью основовязального оборудования. Конкретно используется технология «прокладки утка». При данном способе производства геосетки одна система нитей (уток) прокладывается поверх другой (основы) и скрепляется (прошивается) третьей системой нитей. При данном способе производства геосеток нити основы и утка не переплетаются между собой, а лежат друг на друге, что снижает механические нагрузки в местах их пересечения, что сокращает преждевременную деградацию материала.

Преимущество данного технологического процесса в том, что нити в основовязаном полотне лежат прямо, а не переплетены. В традиционной ткани продольные нити проходят как над, так и под поперечными нитями. В случае приложения нагрузки нити вначале ориентируются в направлении приложения силы. Из-за этого полотно при незначительном удлинении имеет запаздывающее восприятие растягивающих усилий.

Основовязанные геосетки в результате прямой укладки нитей, как правило, могут воспринимать растягивающие усилия уже при незначительных удлинениях. Растягивающий потенциал волокон используется сразу же. Задержка восприятия растягивающих усилий материалом, возникающая в результате переплетения, отпадает.

#### *Транспортировка и хранение геосетки*

Геосетки допускается транспортировать всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

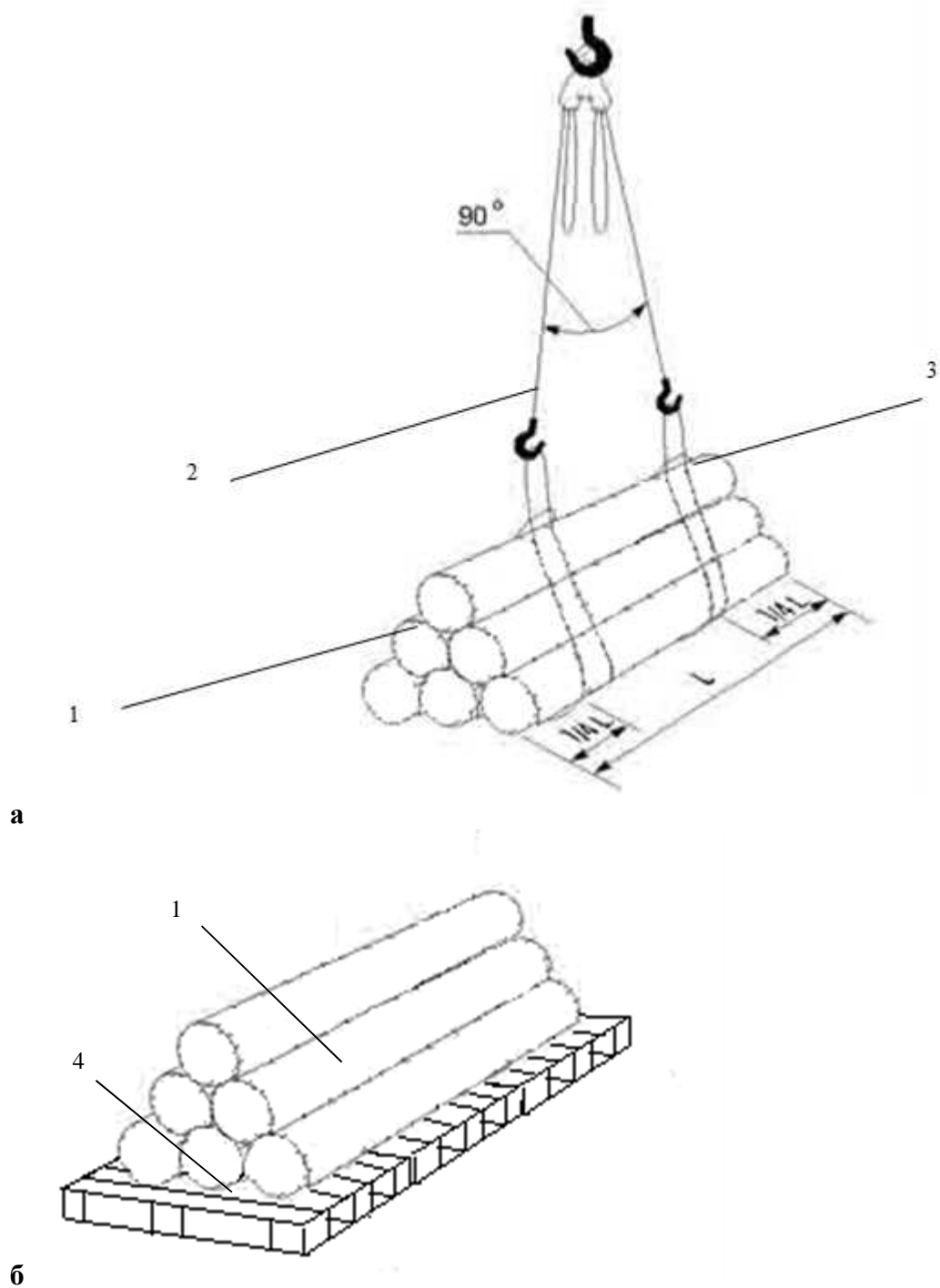
Условия транспортировки должны исключать механические повреждения геосетки и воздействие атмосферных осадков и агрессивных сред.

Рулоны геосетки при транспортировании должны быть упакованы и уложены горизонтально и параллельно друг другу.

Рулоны геосетки хранят упакованными под навесом или в помещениях горизонтально по высоте не более трех рулонов, предохраняя от воздействия влаги, прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и механических повреждений.

Не допускается хранение и транспортирование геосетки в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

Схема строповки и складирования рулонов геосетки приведена на рисунке 5



**Рисунок 5 - Схема строповки и складирования рулонов геосеток**  
а – схема строповки рулонов геосеток; б – схема складирования рулонов геосеток;  
1 – рулоны геосеток; 2 – 2-х ветевой строп; 3 - строп универсальный (кольцо) или текстильный строп; 4 – поддоны

## 5 Организация и технология производства работ

### 5.1 Организация производства работ

5.1.1 До начала работ по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток должны быть выполнены все предшествующие и подготовительные работы:

- планировка и уплотнение земляного полотна;
- устройство дренажа и водоотвода;
- геодезическая разбивка;
- устройство временных дорог для транспортировки строительных материалов.

5.1.2 При производстве работ по укладке армирующей прослойки из геосетки необходимо:

- назначить ответственного за качественное и безопасное ведение работ;
- обеспечить организацию рабочих мест вспомогательных процессов;
- ознакомить производителей работ рабочими чертежами и настоящей технологической картой;
- 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;
- обеспечить место выполнения работ средствами первой медицинской помощи, питьевой водой, противопожарным оборудованием в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91, освещением в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014;
- обеспечить рабочие места инструментами, приспособлениями, для коллективного или индивидуального пользования приведенными в состояние технической готовности.

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, лишних затрат времени на хождение и поиски инструмента и оснастки.

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

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

Разгрузку материалов из автотранспорта выполняют механизированным способом посредственно на место производства работ с учетом длины полотна, захватки.

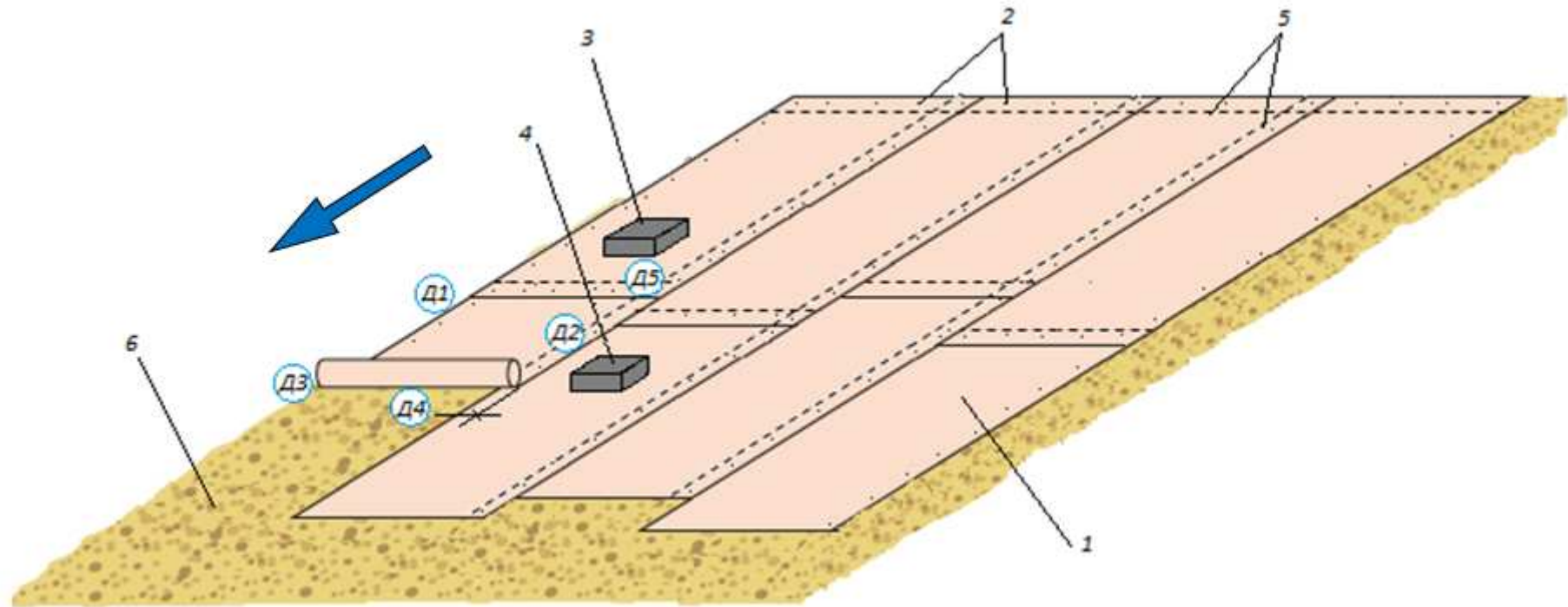
5.1.3 Работы по укладке, армирующей прослойки из геосетки выполняют звенья в составе:

- дорожный рабочий 4 разряда (Др1, Др2, Др3) – 3 человека;
- дорожный рабочий 3 разряда (Др4, Др5) – 2 человека;
- водитель кран-манипулятора (В1) – 1 человек.

Схема организации рабочих мест при укладке армирующей прослойки из полиэфирных нитепрошивных геосеток приведена на рисунке 6.

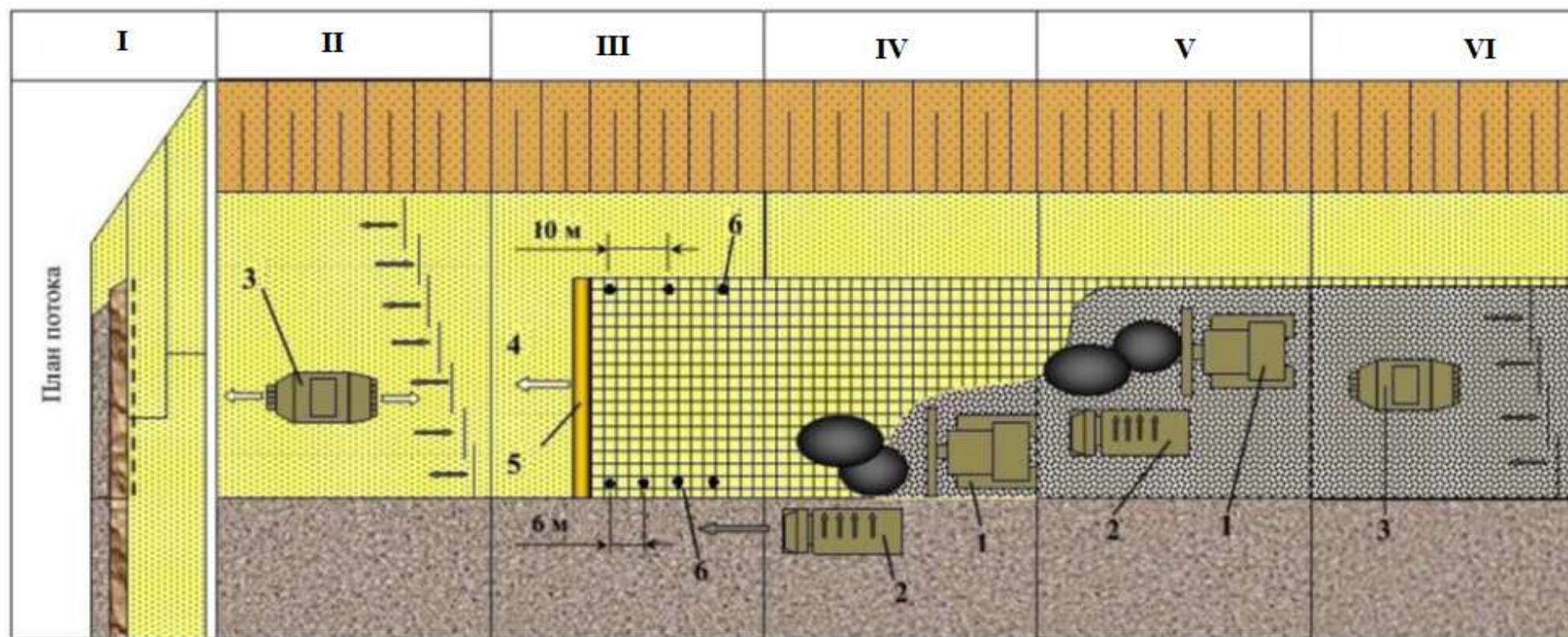
Технологическая схема по укладке армирующей прослойки из полиэфирной нитепрошивной геосетки приведена на рисунке 7.

Схема укладки полиэфирных нитепрошивных геосеток приведена на рисунке 8.



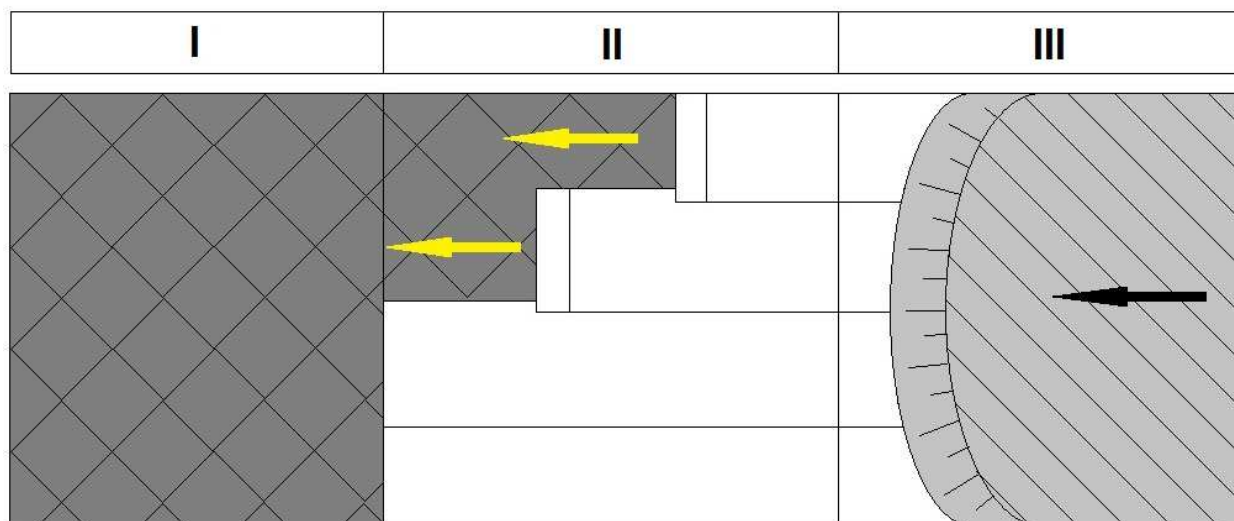
**Рисунок 6 - Схема организации рабочих мест при укладке армирующей прослойки из полиэфирной нитепрошивной геосетки**

1 – полотна полиэфирных нитепрошивных геосеток; 2 – крепежные элементы (анкера); 3 – ящик с инструментами; 4 – ящик с крепежными элементами; 5 – линия нахлестки; 6 – слой нижележащего основания; Д1, Д2, Д3, Д4, Д5 – рабочие места дорожных рабочих.



**Рисунок 7 - Технологическая схема по укладке армирующей прослойки из полиэфирных нитепрошивных геосеток**

I – наименование работ; II – устройство земляного полотна; III – укладка геосетки с закреплением анкерами; IV – отсыпка и распределение материала вышележащего слоя; V - отсыпка и распределение материала вышележащего слоя «от себя»; VI – уплотнение материала вышележащего слоя; 1 – бульдозер, автогрейдер; 2 – самосвал; 3 – каток, поливомоечная машина; 4 – последовательность раскатки полотен; 5 – нитепрошивная геосетка; 6 – анкера.



**Рисунок 8 - Схема укладки полиэфирных нитепрошивных геосеток**

I – предшествующие работы планировка земельного полотна; II – устройство прослойки из полиэфирных геосеток параллельно оси дороги; III – устройство вышележащего слоя.

5.1.4 Подготовка грунта под подстилающие геосетку осуществляется путем профилирования поверхности и уплотнения. Коэффициент уплотнения должен соответствовать нормативным требованиям. Поверхность не должна иметь колеи, ям и других неровности глубиной более 5 см.

5.1.5 Работы по укладке армирующей прослойки из полиэфирных нитепрошивных геосеток выполняются при температуре воздуха не ниже 5 °С. Не допускается длительное (более 10 суток) воздействие на геосетку прямой солнечной радиации.

5.1.6 Укладка полиэфирных нитепрошивных геосеток – вдоль либо поперек относительно оси дороги земельного полотна определяется решениями проектной документации. Также проектом определяется величина перекрытия полотен в продольном и поперечном направлении.

Полотна при укладке на прочном основании перекрывают *не менее* на 0,3 м, и *не менее* чем на 0,6 м на слабом основании

5.1.7 Работы по укладке армирующей прослойки из полиэфирных нитепрошивных геосеток должны соответствовать согласно требованиям проектной, рабочей и организационно-технологической документаций.

5.1.8 Езда по малому радиусу, повороты, а также резкое торможение и разгон на участках, где уложены полиэфирные нитепрошивные геосетки не допустимы.

5.1.9 Складирование материалов следует выполнять в соответствии с условиями хранения, которые указаны в технических условиях на полиэфирные нитепрошивные геосети.

## 5.2 Технология производства работ

Работы по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток должны выполняться в следующей технологической последовательности:

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

### 5.2.1 Подготовительные работы

Рабочие получают задание от технического персонала, проходят инструктаж по технике безопасности на рабочем месте под роспись в журнале регистрации инструктажей, получают инструмент, инвентарь, материалы, знакомятся с участком выполнения работ и технологической картой, приступают к работе

### 5.2.2 Основные работы

Работы по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток следует выполнять в соответствии с проектными решениями.

5.2.2.1 Укладка армирующей прослойки из полиэфирных нитепрошивных геосеток состоит из следующих операции:

- доставка и распределение по участку работ геосетки;
- укладка геосетки;
- крепление геосетки;

5.2.2.2 Рулоны геосетки транспортируют к месту производства работ непосредственно перед укладкой и распределяют по длине участка работ через расстояние, соответствующее длине рулона.

5.2.2.3 Укладку полотен полиэфирных нитепрошивных геосеток выполняют вдоль земляного полотна вручную путем раскатки рулонов звеном из трех дорожных рабочих с периодическим через 12 – 15 м выравниванием полотна с легким его натяжением без образования складок.

Величина перекрытия соседних полотен (нахлестка) в продольном и поперечном направлении составляет - 0,6 м.

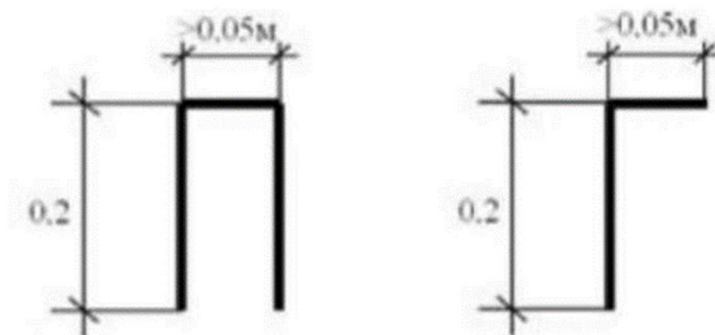
5.2.2.4 Для сохранения проектного положения геосеток при возможном воздействии технологических нагрузок, возникающих при отсыпке и разравнивании вышележащего слоя, а также при сильных ветровых воздействиях, геосетка должна крепиться анкерами.

Рисунок 9.

Анкера - стержни изготавливаются на месте производства работ из металлической проволоки диаметром 6-8 мм длиной 20 -25 см с заостренным нижним концом каждый.

После раскатки первых метров краевую часть (по ширине) полотна прижимают к грунту двумя – тремя анкерами «П» или «Г»-образной форм. При дальнейшей раскатке анкера крепят с периодическим выравниванием полотна с небольшим продольным его натяжением через 10 - 15 метров друг от друга по длине в начале рулона и в местах продольного перекрытия рулонов.

Анкеры П-образные и Г-образные приведены на рисунке 9.



**Рисунок 9 - Анкеры П-образные и Г-образные**

5.2.2.5 Перед отсыпкой вышележащего слоя проверяют качество уложенной армирующей прослойки геосетки путем визуального осмотра и степени фиксации, величины перекрытия, качества стыковки полотен. Также визуально оценивают качество самого полотна. По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы, где приводят результаты осмотра, данные о геосетке, указанные в паспорте на партию геосетки или на этикетках рулонов.

5.2.2.6 Отсыпку вышележащего слоя необходимо вести с таким расчетом, чтобы полотно находилось под действием дневного света не более 5 - 6 часов.

При образовании «волны» на геосетке в процессе распределения материала верхнего слоя необходимо удалить соответствующие анкера, выполнить выравнивание геосетки с натяжением и повторно установить анкера.

Укладка армирующей прослойки из полиэфирных нитепрошивных геосетки приведена на рисунках 10 и 11.



**Рисунок 10 – Раскатка рулона геосетки**



**Рисунок 11 – Укладка армирующей прослойки из геосетки**

### **5.2.3 Вспомогательные работы**

Разгрузка рулонов геосетки с кузова грузового автомобиля на месте производства работ осуществляется с помощью кран-манипулятора, вдоль дороги, на расстоянии кратной длине рулона. Разгрузка инструмента, крепежных элементов, также переноска материалов к месту производства работ производится вручную.

### **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.

Операционная карта по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток приведена в Таблице 3.

**Таблица 3 - Операционная карта по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток**

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
<b>Подготовительные работы</b>			
Подготовительные работы		Дорожный рабочий 4-го разряда (Др1, Др2, Др3) – 3 чел. Дорожный рабочий 3-го разряда (Др4, Др5) – 2чел Водитель кран-манипулятора (В1) – 1чел	Рабочие получают задание от технического персонала, проходят инструктаж по технике безопасности на рабочем месте под роспись в журнале регистрации инструктажей, получают инструмент, инвентарь, материалы, знакомятся с участком выполнения работ и технологической картой, приступают к работе
<b>Основные работы</b>			
Раскатка рулонов геосетки вручную		Дорожный рабочий 4-го разряда (Др1, Др2, Др3) – 3 чел	Др1, Др2, Др3 - раскатывают рулоны геосетки вручную вдоль земляного полотна периодическим выравниванием через каждые 12 – 15 м полотна с легким его натяжением без образования складок. Величина перекрытия полотен (нахлестка) по продольному и поперечному направлению выполняется согласно проекту - 0,6 м.

Продолжение таблицы 3

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
<b>Основные работы</b>			
Крепление полотен геосетки Г-образными анкерами к грунту через 10 м.	Молоток	Дорожный рабочий 3-го разряда (Др4, Др5) – 2 чел.	Др4, Др5 - После раскатки первых метров краевую часть (по ширине) полотна прижимают крепят к грунту двум «Г»-образной форм анкерами. Анкера - стержни диаметром 8 мм длиной 25см с заострённым нижним концом. При дальнейшей раскатке анкера крепят с периодическим разравниванием полотна с небольшим продольным его натяжением через 10 метров друг от друга по длине в начале рулона и в местах продольного перекрытия рулонов.

Окончание таблицы 3

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
<b>Вспомогательные работы</b>			
Выгрузка и распределение рулонов геосеток на месте производства работ	-	Дорожный рабочий 3-го разряда (Др4, Др5) – 2 чел Водитель кран-манипулятора (В1) – 1 чел.	Др4 и Др5 разгружают рулоны геосетки с кузова кран-манипулятора на месте производства работ, вдоль дороги, на расстоянии кратной длине рулона. Разгрузка инструмента, крепежных элементов, также переноска материалов к месту производства работ производится вручную.
<b>Заключительные работы</b>			
Заключительные работы		Дорожный рабочий 4-го разряда (Др1, Др2, Др3) – 3 чел. Дорожный рабочий 3-го разряда (Др4, Др5) – 2 чел	В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, инструменты и приспособления сдают на склад.

## 6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях на укладки армирующей прослойки из нитепрошивных полиэфирных геосеток приведена в Таблице 4.

**Таблица 4 – Ведомость потребности в материалах и изделиях, используемых при производстве работ**

Объем работ на – 3777,2 м2

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение ТНПА	Единица измерения	Количество
1	Полиэфирная нитепрошивная геосетка рулон шириной-4м, длиной-50м		м2	4400
2	Анкера длиной-0,25м, диам-8мм (вес – 0,0988 кг/шт)		шт	120

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 5.

**Таблица 5 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений**

на звено

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду) шт.
1	Кран-манипулятор		Доставка материалов	Гп= 4тн	1
2	Рулетка измерительная металлическая		Измерительные работы	Диапазон измерения от 0 мм до 2000 мм, цена деления 1 мм	2
3	Молоток		Для крепление анкеров	Масса – 500 г	2
4	Комбинезоны		Средство индивидуальной защиты		5
5	Обувь		Средство индивидуальной защиты		5 пар
6	Рукавицы		Средство индивидуальной защиты		5 пар

## Окончание таблицы 5

на звено

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду) шт.
7	Очки защитные		Средство индивидуальной защиты		5
8	Каска строительная		Средство индивидуальной защиты		5
9	Аптечка		Оказание первой мед.помощи		1

### 7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток приведены в карте контроля технологических процессов (Таблица 6).

**Таблица 6 – Карта контроля технологических процессов**

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор а проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результата в контроле
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Входной контроль</b>										
Геосетка	Наименование и марку, внешний вид наличие дефектов, разрывная нагрузка в продольном и поперечном направлениях	По проекту	Не допускается	Приобретенный склад	Вся партия	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (паспорт поставщика)		Журнал входного контроля

Продолжение таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор а проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов в контроле
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Операционный контроль</b>										
Укладка армирующей прослойки из геосетки	Наличие неровностей, застой и скопление поверхностных вод		Не допускается	Участок производства работ		Мастер (прораб)	Визуальный			Общий журнал работ
	Состояние основания перед укладкой		Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	-	-	Общий журнал работ
	Ровности укладки сетчатого полотна		Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный			Общий журнал работ

Продолжение таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов в контроле
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Операционный контроль</b>										
Укладка армирующей прослойки из геосетки	Раскатка рулонов геосетки	Согласно инструкции по применению	То же	То же	То же	Мастер (прораб)	Измерительно-визуальный	-	-	Общий Журнал работ
	Ширина нахлестки полотен геосетки, в продольном и поперечном направлении мм	По проекту	То же	То же	Выборочный, пять измерений на каждые 150 м/п-200 м/п	Мастер (прораб)	Измерительно-визуальный	Линейка металлическая измерительная	цена деления 1 мм	Общий Журнал работ

Продолжение таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов в контроле
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Операционный контроль</b>										
Укладка армирующей прослойки из геосетки	Закрепление полотна к основанию	По проекту	То же	То же	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный			Общий Журнал работ
	количество крепежных элементов	По проекту	Тот же	Тот же	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный			Общий Журнал работ

Окончание таблицы 6

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>Приемочный контроль</b>										
Завершении работ	Этапы работ	По проекту	По проекту	Участок производства работ	сплошной	Прораб технадзор	Визуальный			Акты на скрытие работы

## 8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При устройстве оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток необходимо выполнять требования СН РК 1.03-05-2011, СНиП РК 2.02-05-2009.

8.2 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.

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

8.4 Исполнители работ и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, другими средствами индивидуальной защиты:

- спецодежда по ГОСТ 12.4.100-80;
- спецобувь по ГОСТ 28507-99;
- защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85;
- рукавицы по ГОСТ 12.4.010-75;
- каски строительные ГОСТ 12.4.087-84.

8.5 Все лица, занятые на производстве работ, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Исполнители работ и рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

8.6 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.

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

8.8 Рабочее место должно содержаться в чистоте, хранение материалов, инструмента должно быть упорядочено и соответствовать требованиям охраны труда.

8.9 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».

8.10 На каждом объекте должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха, склада и т. п.)

8.11 Все работники организаций должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

8.12 Изготовители (поставщики) веществ, материалов, изделий и оборудования указывают соответствующей технической документации показатели пожарной безопасности этих веществ, материалов, изделий и оборудования, а также меры пожарной безопасности

при обращении с ними.

8.13 Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

8.14 Правила применения на территории организаций открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

8.15 Курение на стройке разрешено только в строго отведенных местах.

8.16 Не разрешается курение на территории или в помещениях склада со взрыво- и пожароопасными материалами.

8.17 Разведение костров, сжигание отходов и тары не разрешается в пределах, установленных нормами проектирования противопожарных расстояний, но не ближе 50 м до зданий и сооружений.

8.18 Сжигание отходов и тары в специально отведенных для этих целей местах должно производиться под контролем прораба стройки.

#### **8.19 Охрана окружающей среды**

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде:

- должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями НТД;

- отходы должны вывозиться в места утилизации.

Должны быть обеспечены:

- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды;

- максимальное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды.

Руководители строительных предприятий и служащие должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включать в программы обучения всех категорий, рабочих и служащих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

## 9 Калькуляции затрат труда

9.1 При составлении калькуляций по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР:

9.2 Калькуляции затрат труда по устройству оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток выполнены на основании проведенных хронометражных работ на строительном объекте.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З<sub>1</sub> – 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 оснований автомобильных дорог с применением полиэфирных нитепрошивных геосеток с внахлестом 0,6м**

Объем работ – 3777,2 м2 покрытия

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						профессия	разряд	кол-во	
<b>Основные работы</b>									
1	НЗТ № 1	Укладка полотен путем раскатки рулонов геосеток вручную	м 2	3777,2	0,001875	Дорожный рабочий	4	3	7,0823
2	НЗТ № 2	Крепление полотен геосетки к грунту анкерами через 10 м.	шт	120,0	0,01334	Дорожный рабочий	3	2	1,6008
<b>ИТОГО:</b>									8,6831
<b>Вспомогательные работы</b>									
3	НЗТ№3	Погрузка и выгрузка с автотранспорта материалов с помощи кран-манипулятора	т	1,27	0,5250 (0,2624)	Водитель кран-манипулятора Дорожный рабочий	2 3	1 2	0,6667 (0,3333)
4	ЕНиР § Е1-19 Строк2	Подноска материалов на расстояние 20 м	т	1,27	1,59	Подсобный рабочий	1	2	2,0193
<b>ИТОГО:</b>									2,686 чел-ч
Эксплуатация кран-манипулятора:									0,3333 маш-ч
<b>ВСЕГО:</b>									<b>11,3691 чел-ч</b>
Эксплуатация кран-манипулятора:									<b>0,3333 маш-ч</b>

**Примечание:** Ширина покрытия - 38 м; длина покрытия – 99,4м; площадь покрытия – 3777,2 м2; внахлест продольный и поперечный – 0,6м.   Материал: Геосетка шириной 4 м; длина 50 м; вес – 57,7 кг; количество рулонов – 22 шт; количество анкеров – 120 шт;

**Затраты труда на 1000 м2 устройства армирующей прослойки из геосетки:**

$11,3691 / 3777,2 \times 1000 = 3,0099$  чел-ч.

$0,3333 / 3777,2 \times 1000 = 0,08824$  маш-ч.

где 3,0099 чел-ч – затраты труда рабочих-строителей;

0,08824 маш-ч – эксплуатация кран-манипулятора.