



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ХЕНКЕЛЬ БАУТЕХНИК»

## **ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

**на выполнение работ  
по устройству армированных бетонных полов  
с упрочненным верхним слоем  
с применением материалов  
торговой марки «CERESIT»**

Москва 2018



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>	<b>2</b>
<b>2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ</b>	<b>3</b>
<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	<b>6</b>
<b>4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ</b>	<b>9</b>
<b>5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ</b>	<b>30</b>
<b>6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ</b>	<b>36</b>
<b>7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	<b>44</b>
<b>8. КАЛЬКУЛЯЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА</b>	<b>47</b>

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Типовая технологическая карта (ТТК) распространяется на технологический процесс устройства армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем с применением материалов торговой марки «Ceresit»: Ceresit CF 56 Quartz, Ceresit CF 56 Corundum и Ceresit CF 51 Curing. Настоящая ТТК регламентирует состав и содержание технологических процессов при устройстве армированных бетонных полов с упрочнением верхним слоем с применением материалов торговой марки «Ceresit» на объектах управления транспортированием, складированием и другими операциями, осуществляемыми в ходе производственного цикла (логистических центрах), гипермаркетах, спортивных сооружениях, производственных цехах, авиационных ангарах, гидроэлектростанциях, складах, паркингах, гаражах, автостоянках, объектах социального назначения, медицинских учреждениях и т.п.

1.2. Конструкцию бетонного пола с упрочненным верхним слоем принимают в соответствии с проектной документацией. Толщина упрочняемого бетонного покрытия рассчитывается согласно СП 29.13330.2011 в зависимости от проектных механических нагрузок, свойств грунтов и применяемых материалов, но должна быть не менее 100 мм.

1.3. Работы по устройству армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем с применением материалов торговой марки «Ceresit» должны выполняться при температуре окружающего воздуха от +5°C до +30°C и относительной влажности воздуха не выше 80%, в отсутствие атмосферных осадков.

Твердение упрочненного слоя бетонного пола должно происходить при температуре окружающего воздуха не ниже +5°C во влажных условиях в течение 7-10 суток.

1.4. Работы по устройству пола должны выполняться в соответствии с требованиями проекта производства работ (ППР) и настоящей технологической карты.

1.5. Состав технологических операций при устройстве армированных бетонных полов с упрочнением верхним слоем:

а) подготовительные работы:

- подготовка основания;
- защита стен и колонн от загрязнения (перед бетонированием при необходимости);
- разбивка основания на захватки – карты (далее – карты);
- установка металлических направляющих (маячных реек) для укладки бетона;
- устройство гидроизоляции и др. конструктивных слоев пола, необходимых по проекту;
- установка арматуры по проекту;
- устройство деформационных и температурных швов, а также изоляционных швов в местах примыкания к стенам, колоннам и прочим элементам конструкций.

б) основные работы:

- укладка бетонной смеси в карту и разравнивание смеси;
- виброуплотнение уложенного слоя смеси;
- нанесение первого слоя упрочняющего покрытия (топпинга);
- обработка первого слоя (затирка поверхности) бетоноотделочными машинами;
- нанесение второго слоя упрочняющего покрытия (топпинга);
- обработка второго слоя (шлифование поверхности) бетоноотделочными машинами;
- нанесение защитного слоя (кьюринга);
- нарезка швов.

в) заключительные работы:

- уборка и вывоз мусора в специально отведенное место.

1.6. Работы по устройству армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем выполняют в две смены.

Режим труда в настоящей технологической карте принят из условий оптимального темпа выполнения трудовых процессов путем улучшения организации рабочих мест, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учетом распределения труда и использования необходимых приспособлений.

1.7. Технологическая карта является основой при обучении рабочих, проведении входного контроля применяемых материалов, операционного контроля качества производства работ и определении материально – технических ресурсов.

1.8. При привязке технологической карты к конкретному объекту определяются объемы и условия выполнения работ, потребность в материально-технических ресурсах, используемых приспособлениях (механизмах), затратах труда, корректируются мероприятия по контролю качества, охране труда, пожарной безопасности.

Привязку типовой технологической карты к условиям производства работ на конкретном объекте осуществляет организация-разработчик, либо организация, выполняющая строительномонтажные работы на объектах, где такая организация является подрядчиком.

1.9. Настоящая ТТК разработана с учетом требований МДС 12-29.2006 и СП 48.13330.2011 и является собственностью ООО «Хенкель Баутехник».

## 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей ТТК использованы ссылки на следующие нормативные документы:

123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 29 июля 2017 года)
384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (с изменениями на 2 июля 2013 года)
ГОСТ 12.1.003-2014	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изм. №1)
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изм. №1)
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изм. №1, 2)
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.018-93	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-2017	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление, зануление (с Изм. №1)
ГОСТ 12.1.046-2014	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок

ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изм. №1, 2, 3, 4)
ГОСТ 12.2.013.0-91	(МЭК 745-1-82) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний
ГОСТ 12.3.002-2014	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (с Изм. №1)
ГОСТ 12.3.033-84	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации
ГОСТ 12.4.010-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия (с Изм. №1, 2, 3)
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.026-2015	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками)
ГОСТ 12.4.028-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия (с Изм. №1, 2)
ГОСТ 12.4.059-89	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.087-84	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). 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 (с Изм. №1, 2, 3)
ГОСТ 12.4.137-2001	Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия (с Изм. №1)
ГОСТ 12.4.253-2013	(EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования
ГОСТ 21.1001-2013	Система проектной документации для строительства (СПДС). Общие положения
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия (с Изм. №1, 2)
ГОСТ 263-75	Резина. Метод определения твердости по Шору А (с Изм. №1, 2, 3, 4)
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия (с Изм. №1, 2, 3)

ГОСТ 5802-86	Растворы строительные. Методы испытаний
ГОСТ 7473-2010	Смеси бетонные. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 7566-94	Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение (с Изм. №1)
ГОСТ 8267-93	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия (с Изм. №1, 2, 3, 4)
ГОСТ 8645-68	Трубы стальные прямоугольные. Сортамент (с Изм. №1, 2, 3, 4)
ГОСТ 8736-2014	Песок для строительных работ. Технические условия (с Поправкой)
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия
ГОСТ 9533-81	Кельмы, лопатки и отрезовки. Технические условия
ГОСТ 10178-85	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия (с Изм. №1, 2)
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия (с Изм. №1, 2, 3, 4, 5)
ГОСТ 10528-90	Нивелиры. Общие технические условия (с Изм. №1)
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия (с Изм. №1)
ГОСТ 10778-83*	Шпатели. Технические условия
ГОСТ 10831-87	Валики малярные. Технические условия
ГОСТ Р 57997-2017	Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязанные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия.
ГОСТ 19596-87	Лопаты. Технические условия (с Изм. №1)
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 23732-2011	Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия
ГОСТ 24064-80	Мастики клеящие каучуковые. Технические условия
ГОСТ 24211-2008	Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия (с Изм. №1, с Поправкой)
ГОСТ 25782-90	Правила, терки и полутерки. Технические условия
ГОСТ 26433.0-85	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ Р 52544-2006	Прокат арматурный свариваемый периодического профиля классов А500С и В500С для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

МДС 12-29.2006	Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты
СНиП 12-03-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
СП 29.13330.2011	Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88 (с Изм. №1)
СП 48.13330.2011	Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изм. №1)
СП 71.13330.2017	Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изм. №1)

\* Отменен с 01.07.1995 без замены (ИУС 7-95).

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 3.1. Общие требования

3.1.1. Материалы, применяемые для устройства полов, должны соответствовать проекту и отвечать требованиям СП 29.13330, действующих стандартов и/или Технических условий на изготовление этих материалов.

3.1.2. Материалы для устройства полов должны иметь сопроводительную документацию поставщика (изготовителя), подтверждающую их технические характеристики и соблюдение выполнения обязательных требований к ним (сертификаты, декларации, свидетельства и др.), а также инструкции по хранению, транспортировке и применению.

#### 3.2. Металлические направляющие рельс-формы

3.2.1. В качестве направляющих реек могут быть использованы прямоугольная труба по ГОСТ 8645 с размером сторон 20x30 мм или 25x25 мм и толщиной стенки 2 мм, или специальные стальные или алюминиевые профили (рельс-формы), выпускаемые по Технической документации заводов-изготовителей.

3.2.2. Требования к предельным отклонениям размеров направляющих рельс-форм:

- свободный прогиб вершины рельс-формы на длине 1 п.м. – не более 1 мм.
- кривизна на 1 п.м. длины при длине рельс-формы до 3 м – не более 1 мм.
- скручивание вокруг продольной оси на 1 п.м. длины рельс-формы – не более 1°.
- скручивание вокруг продольной оси на всей длине рельс-формы – не более 3°.

#### 3.3. Пленка полиэтиленовая

3.3.1. Полиэтиленовая пленка, используемая при устройстве пола по щебеночно-песчаному основанию или по существующему бетонному основанию для предотвращения потери влаги или защиты от влаги грунтового основания, должна отвечать требованиям ГОСТ 10354.

3.3.2. Технические характеристики пленки приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Технические характеристики пленки полиэтиленовой.**

Технические характеристики	Значения показателей
Относительное удлинение при разрыве: - в продольном направлении - в поперечном направлении	500% 522%
Прочность при растяжении: - в продольном направлении - в поперечном направлении	15,0 МПа 15,1 МПа
Паропроницаемость при +20±2°С за 24 ч:	0,3 г/см <sup>2</sup>
Термостойкость:	от -40 до +55°С
Толщина:	300 – 400 мкм
Ширина (рукава):	1500 мм

#### 3.4. Сетки арматурные сварные

3.4.1. Для армирования бетонных подстилающих слоев и бетонных покрытий следует применять стальную арматуру периодического профиля классов А400, А500 и А600, а также стальную арматуру классов В500 и Вр500 в сварных сетках и каркасах, отвечающую требованиям ГОСТ Р 52544 и ГОСТ 10922.

### 3.5. Бетонная смесь

3.5.1. Бетонная смесь должна соответствовать требованиям ГОСТ 7473 и содержать портландцемент по ГОСТ 10178 марки не ниже М400 в количестве 300-350 кг/м<sup>3</sup>. Водоцементное отношение должно быть в пределах 0,5-0,55, подвижность по осадке конуса – 15-17 см, класс по прочности на сжатие – не ниже В25.

3.5.2. Щебень и гравий должны отвечать требованиям ГОСТ 8267. В качестве мелкого заполнителя используют песок, отвечающий требованиям ГОСТ 8736.

3.5.3. Для промывки заполнителей, затворения бетонной смеси и увлажнения твердеющего бетона следует применять воду, отвечающую требованиям ГОСТ 23732.

3.5.4. Подбор состава бетонных смесей должен осуществляться организацией, имеющей аккредитованную лабораторию и гарантирующей достоверность результатов испытаний и полноту контролируемых признаков (характеристик) смеси.

3.5.5. Добавки для бетонов должны отвечать требованиям ГОСТ 24211 и быть совместимы с используемым цементом и с добавками, содержащимися в упрочняющей смеси (топпинге).

3.5.6. Бетонную смесь изготавливают на бетоносмесительном узле (БСУ) и транспортируют на объект автобетоносмесителями (АБС). После каждого рейса барабаны АБС должны промываться водой.

3.5.7. Удобоукладываемость бетонной смеси следует назначать с учетом времени ее транспортирования, водоцементного отношения, вида цемента, наличия химических добавок, температурно-влажностных условий.

3.5.8. Бетонную смесь на объекте принимают по объему с учетом коэффициента уплотнения смеси при транспортировке.

3.5.9. Не допускается добавлять воду в бетонную смесь на месте укладки для увеличения ее подвижности.

### 3.6. Сухие упрочняющие смеси (топпинги)

3.6.1. Сухие упрочняющие смеси (топпинги) Ceresit CF 56 Quartz и Ceresit CF 56 Corundum должны отвечать требованиям Технической документации изготовителя.

3.6.2. Технические характеристики упрочняющих смесей приведены в табл. 2.

**Таблица 2. Технические характеристики упрочняющих смесей (топпингов) Ceresit CF 56 Quartz и Ceresit CF 56 Corundum.**

Параметры	Ceresit CF 56 Quartz	Ceresit CF 56 Corundum
Состав:	цемент, фракционированные кварцевые заполнители, модифицирующие добавки, микроволокна, пигменты	цемент, фракционированные кварцевые и корундовые заполнители, модифицирующие добавки, микроволокна, пигменты
Цвет:	цементно-серый	цементно-серый
Насыпная плотность:	1600±100 кг/м <sup>3</sup>	1700±100 кг/м <sup>3</sup>
Прочность на сжатие при В/Т согласно ТД изготовителя: - в возрасте 1 сутки - в возрасте 28 суток	не менее 20 МПа не менее 65 МПа	не менее 20 МПа не менее 75 МПа
Прочность на растяжение при изгибе при В/Т согласно ТД изготовителя: - в возрасте 1 сутки - в возрасте 28 суток	не менее 3,5 МПа не менее 7,0 МПа	не менее 3,5 МПа не менее 7,0 МПа

Деформации усадки в возрасте 28 суток:	не более 1,5 мм/м	не более 1,5 мм/м
Истираемость (сопротивление износу):	не более 6,0 см <sup>3</sup> /50 см <sup>2</sup> (класс А6)	не более 5,0 см <sup>3</sup> /50 см <sup>2</sup> (класс А6)
Морозостойкость:	не менее 300 циклов (марка F300)	не менее 300 циклов (марка F300)
Группа горючести:	НГ (негорючий)	НГ (негорючий)
Готовность к восприятию технологических нагрузок:	через 7 суток	через 7 суток
Готовность к эксплуатации:	через 28 суток	через 28 суток
Расход:	3,0 – 5,0 кг/м <sup>2</sup>	3,0 – 5,0 кг/м <sup>2</sup>

### 3.7. Средство для ухода за свежесделанным бетоном

3.7.1. Средство для ухода за свежесделанным бетоном Ceresit CF 51 Curing должно отвечать требованиям Технической документации изготовителя.

3.7.2. Технические характеристики средства Ceresit CF 51 Curing приведены в табл. 3.

**Таблица 3. Технические характеристики средства Ceresit CF 51 Curing.**

Параметры	Ceresit CF 51 Curing
Состав:	водная дисперсия полимеров
Пикнометрическая плотность при +20±2°С:	1050±50 кг/м <sup>3</sup>
рН	9,5 – 10,5
Время высыхания до степени 3 при +20±2°С:	не более 4 часов
Эффективность по потере влаги бетоном:	не менее 20%
Эффективность по приросту прочности на сжатие бетона:	не менее 5%
Температура транспортировки и хранения:	от +5 до +35°С
Температура применения:	от +5 до +35°С
Расход:	0,1 – 0,2 л/м <sup>2</sup> при однократном нанесении, в зависимости от впитывающей способности основания и способа нанесения

### 3.8. Материалы для герметизации швов

3.8.1. В качестве материалов для герметизации швов в бетонных подстилающих слоях и покрытиях следует использовать низко модульные эластичные герметики на основе полиуретановых, полисульфидных, эпоксидных и силанмодифицированных полимеров, отвечающие требованиям Технической документации изготовителя.

3.8.2. Для повышения прочности сцепления герметизирующих материалов с бетоном стенок шва, при наличии соответствующих рекомендаций изготовителя герметизирующих материалов, следует применять рекомендуемые им грунтовочные (адгезионные) составы. Применяемые составы должны отвечать требованиям Технической документации изготовителя.

3.8.3. Для ограничения толщины слоя герметика следует применять заполнители швов из шнуровых материалов на основе вспененного полиэтилена.

3.8.4. Герметизирующие материалы должны отвечать следующим требованиям:

- твердость по Шору А по ГОСТ 263 – от 40 до 60 единиц;
- сцепление с бетоном по ГОСТ 24064 – не менее 0,3 МПа.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

4.1. К началу выполнения работ по изготовлению полов должны быть завершены или временно приостановлены все строительные, монтажные и пуско-наладочные работы, препятствующие работам по устройству полов. При необходимости выполнения смежных (с устройством полов) работ необходимо подготовить и согласовать соответствующий график выполнения смежных работ. Опасные участки смежных работ должны быть обнесены временными защитными ограждениями и защитными знаками.

До начала производства работ по устройству армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем должны быть:

- принято подготовленное основание по Акту освидетельствования скрытых работ;
- организованы места складирования материалов;
- доставлены в зону производства работ необходимые механизмы, инструмент и оснастка;
- проведены инструктаж работников по технике безопасности, ознакомление их с ППР, с конкретными объектами, настоящей ТТК, используемыми приспособлениями (механизмами) и затратами труда.

Работы по устройству полов следует выполнять при наличии закрытого теплового контура (ограждающих конструкций) здания. Временные технологические проемы должны быть закрыты гибкими полотнами, листовыми или теплоизоляционными легкоъемными материалами, обеспечивающими необходимую ветро- и теплозащиту мест (участков) производства работ. Работы по устройству полов необходимо производить при условии отсутствия протечек с кровли, а также из систем водо- и теплоснабжения и водоотведения.

4.2. При производстве работ по устройству армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем следует осуществлять входной контроль качества материалов, операционный контроль устройства подстилающего слоя и нанесения упрочняющих составов на свежее уложенный подстилающий слой.

4.3. Работы по устройству полов с упрочненным верхним слоем выполняет бригада, работающая по технологическим картам.

4.4. На объекте сухие упрочняющие смеси должны храниться в сухих закрытых помещениях, в мешках на поддонах. Мешки укладывают с перевязкой взаимоперпендикулярно их расположению, по высоте – не более 10 мешков. При этом должно исключаться слеживание смеси. Установка поддонов разрешена до трех ярусов.

Гарантийный срок хранения смесей – не менее 12 месяцев. По истечении гарантированного срока хранения, применение сухих смесей допускается после их испытания на соответствие требованиям, установленным соответствующим Техническими свидетельствами.

4.5. Складирование и хранение на объекте направляющих рельс-форм (систем направляющих рельс-форм) длиной 3 м осуществляют в закрытом помещении, в пакетах по 15 штук (45 п.м.) каждая. Пакет должен быть связан полиэтиленовой упаковочной лентой.

4.5.1. Пакеты направляющих рельс-форм (систем направляющих рельс-форм) при хранении должны быть уложены на деревянные или из другого материала подкладки одинаковой толщины не менее 50 мм, шириной не менее 150 мм и длиной больше габаритного размера пакета не менее чем на 100 мм, расположенные не реже, чем через 3 м. Пакеты при хранении должны быть размещены в один ярус.

4.5.2. Способ погрузки и разгрузки должен исключать повреждение конструкции рельс-форм и их защитного покрытия.

4.6. Арматурные сетки на объекте должны храниться в крытом помещении. Пакеты сеток следует хранить отдельно по маркам в штабелях высотой не более 2 м, рулоны сеток

складируют не более чем в три яруса. При складировании сеток между штабелями должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 0,5 м.

4.6.1. При хранении и транспортировании каждый пакет должен опираться на деревянные подкладки и прокладки толщиной не менее 30 мм, уложенные по плотному, тщательно выровненному основанию. При хранении сеток в штабелях прокладки между пакетами по высоте штабеля должны быть расположены по вертикали одна над другой.

4.6.2. Арматурная сталь (при изготовлении арматурных сеток в построечных условиях) должна храниться в крытом помещении отдельно по сортаментам в соответствии с требованиями ГОСТ 7566.

4.7. Пленку на объекте хранят в закрытом складском помещении с общеобменной вентиляцией на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов. При хранении пленку следует беречь от огня, воздействия тепла и попадания прямых солнечных лучей.

4.8. На объекте выгрузку бетонной смеси из автобетоносмесителя в карту следует производить равномерно передвижкой лотка небольшими порциями по всей бетонируемой поверхности или в приемные бункеры бетононасосов.

4.8.1. Количество доставленной на объект бетонной смеси должно соответствовать объему выполняемых работ и обеспечивать укладку смеси в течение от 1,5 до 2 часов с момента ее затворения.

4.9. Работы по устройству армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем выполняют два звена посменно:

I смена:

- бетонщик 4 разряда – 3 человека (Б1, Б2, Б3);
- бетонщик 3 разряда – 4 человека (Б4, Б5, Б6, Б7).

II смена:

- бетонщик 5 разряда – 2 человека (Б8, Б9);
- бетонщик 3 разряда – 1 чел. (Б10).

В состав звена (I смена) при устройстве полов с использованием бетоно- и растворонасосов включают машиниста (общестроительные работы) 3-го разряда – 1 чел. (М1). Численность звена может быть соответственно увеличена при выполнении большого объема работ.

4.10. Состав технологических операций при устройстве армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем:

а) подготовительные работы:

- очистка поверхности основания (при необходимости);
- защита стен и колонн от загрязнения (перед бетонированием при необходимости);
- разбивка основания на захватки – карты (далее – карты);
- установка металлических направляющих (маячных реек) для укладки бетона;
- устройство гидроизоляции и др. конструктивных слоев пола, необходимых по проекту;
- установка арматуры по проекту;
- устройство деформационных и температурных швов, а также изоляционных швов в местах примыкания к стенам, колоннам и прочим элементам конструкций.

б) основные работы:

- укладка бетонной смеси в карту и разравнивание смеси;

- виброуплотнение уложенного слоя смеси;
- нанесение первого слоя износостойкого покрытия (топпинга);
- обработка первого слоя (затирка поверхности) бетоноотделочными машинами;
- нанесение второго слоя износостойкого покрытия (топпинга);
- обработка второго слоя (шлифование поверхности) бетоноотделочными машинами;
- нанесение защитного слоя (кьюринга);
- нарезка швов;
- устройство временных швов;
- устройство постоянных швов;

в) заключительные работы:

- уборка и вывоз мусора в специально отведенное место.

#### **4.11. Подготовительные работы**

4.11.1. Очистку поверхности основания от мусора и пыли выполняют при помощи щетки и промышленного пылесоса. При очистке основания вручную сметенную пыль и мусор собирают в специальную бадью. После очистки основания вручную оставшуюся пыль удаляют при помощи промышленного пылесоса.

4.11.2. Стены и колонны защищают от загрязнения путем крепления к конструкциям полиэтиленовой пленки на высоту не менее 1 м от поверхности готового пола.

4.11.3. Подготовленное основание разбивают на карты в соответствии с ППР (рисунок 1).



**Рисунок 1. Разбивка основание на карты при бетонировании**

4.11.4. Металлические рельс-формы (системы направляющих рельс-форм) устанавливают в соответствии с требованиями проектной документации с учетом конструктивных особенностей здания, расположения колонн, ворот, фундаментов. Вынесение на стены (колонны) помещения отметок чистого пола выполняют с использованием нивелира.

Направляющие рельс-формы устанавливают с использованием нивелира по отметкам чистого пола, вынесенным на стены (колонны) помещения, параллельно длинной стороне стены. Первый ряд направляющих рельс-форм размещают на расстоянии 0,5-0,6 м от стены, противоположной входу в помещение, а следующие ряды – параллельно первому на расстоянии до 3 м. Направляющие рельс-формы устанавливают на цементные марки и выравнивают по уровню,

ориентируясь на заранее вынесенную на стену отметку, легким ударом молотка, нажимом руки или дополнительной подкладкой раствора и надежно закрепляют.

Уклоны полов, устраиваемых на грунте, следует создавать соответствующей планировкой основания. Выполнение уклонов полов на грунте за счет утолщения бетонного основания допускают только в небольших помещениях, где это утолщение не превышает 20 мм. Пол должен иметь уклон в сторону трапов или каналов. При выполнении уклонов за счет утолщения бетонного основания направляющие рельс-формы устанавливают так, чтобы верх рельс-форм имел заданный уклон.

Горизонтальность рельс-форм или наличие уклона проверяют контрольной рейкой-шаблоном с уровнем или геодезическими приборами.

Выбор размера (высоты) направляющих рельс-форм (систем направляющих рельс-форм) обусловлен размером (толщиной) устраиваемого бетонного покрытия.

4.11.5. Для устройства гидроизоляции используют полиэтиленовую пленку толщиной не менее 400 мкм (рукав шириной от 2 до 3 м в зависимости от ширины карты). Пленку раскатывают из рулона, размечают рулеткой на необходимую длину и нарезают на полотнища. Нарезанные полотнища укладывают в карту и фиксируют в соответствии с рисунком 2. Полотнища должны перекрывать друг друга не менее чем на 200 мм.



**Рисунок 2. Устройство гидроизоляции**

4.11.6. Армирование карты выполняют в соответствии с требованиями проектной документации. При укладке в карту готовых сеток перехлест сетки должен быть не менее 1 ячейки. Вязку сетки на объекте из отдельных стержней выполняют внахлестку вязкой отожженной проволокой по ГОСТ 3282. Ручная дуговая сварка отдельных стержней в сетке не допускается.

Соединение отдельных стержней в сетки следует производить:

- стыковых – внахлестку с соединением стержней отожженной проволокой или механическим способом (обжимные или винтовые муфты);
- крестообразных – вязкой отожженной проволокой. Допускается применение специальных соединительных элементов (пластмассовых и проволочных фиксаторов).

Соединение отдельных стержней в сетки необходимо производить во взаимно перпендикулярных направлениях, при этом соединению должна подлежать не менее чем каждая третья стыковка (через два на третий) с чередованием соединений в шахматном порядке. Следует контролировать, чтобы места со связанными арматурными стержнями чередовались с целыми стержнями в соотношении 50:50. Перехлест стержней должен быть не менее 0,3 м.

Укладку армирующей сетки выполняют в соответствии с рисунком 3.



**Рисунок 3. Армирование карт**

Фиксация соединений отдельных стержней должна обеспечивать сохранность в проектом положении сетки при бетонировании. Защитный слой бетона должен быть установлен проектом.

Фиксацию нижних арматурных сеток плиты подстилающего слоя следует выполнять с помощью инвентарных пластиковых фиксаторов (или бетонных кубиков), устанавливаемых с шагом не более 0,8х0,8 м в зависимости от диаметра и расстояния между стержнями. Фиксация верхних арматурных сеток, расположенных в плите подстилающего слоя, может быть выполнена с помощью изогнутых стержней фиксаторов, устанавливаемых с шагом не более 0,8х0,8 м в зависимости от диаметра и расстояния между стержнями.

Порядок установки арматуры должен быть увязан с технологической схемой бетонирования. Установка арматуры должна опережать бетонирование не менее чем на одну захватку.

4.11.7. Демпфирующую изоляцию конструкций от бетонного слоя покрытия устраивают вручную путем укладки демпфирующего слоя – специальных материалов (пенопласта, пенополиуретана, вспененного полиэтилена) вокруг колонн, вдоль стеновых ограждающих конструкций, фундаментов и т.п. до устройства покрытия. Демпфирующую изоляцию устраивают путем крепления демпфирующего слоя с использованием забивных дюбелей (1 шт./м) или с использованием демпфирующего изоляционного материала на клеевой основе.

#### **4.12. Подача и укладка бетонной смеси**

4.12.1. Подача бетонной смеси на полосу бетонирования включает в себя операции по выгрузке и перемещению бетонной смеси из транспортного средства в карту бетонирования, ограниченную опалубкой (направляющими рейками), с последующим распределением смеси по всему объему бетонирования. Норма подачи бетонной смеси должна обеспечивать ее своевременную последующую обработку.

4.12.2. Бетонную смесь можно подавать в полосу бетонирования с помощью автобетоносмесителя, бетононасоса, оборудованных распределительными стрелами, или с применением бетоноводных труб, соединенных в единую трассу специальными замками, а также ленточными конвейерами или виброжелобами. При любом способе укладки бетонной смеси высота ее свободного падения не должна превышать 1,5 м.

4.12.3. Бетонную смесь следует укладывать в подготовленные полосы бетонирования через одну. В пропущенные полосы бетонирования следует укладывать бетонную смесь, как правило, через сутки после затвердевания бетона в забетонированных ранее полосах, при этом

должны быть удалены съемные направляющие рейки. Забетонированные полосы используют в качестве направляющих. Укладку бетонной смеси выполняют в соответствии с рисунком 4.



**Рисунок 4. Укладка бетонной смеси в карту**

4.12.4. Перемещение автотранспортных средств, в том числе автобетоносмесителей и автобетононасосов, по подготовленному грунтовому основанию вблизи (не ближе одного метра) подготовленных карт бетонирования допускается только в случаях, когда на поверхности основания практически не остается колеи от проездов, а возможная их глубина ограничена величиной 10 мм. В других случаях для предотвращения повреждения поверхности используют переносные щиты или железобетонные плиты. При повреждении основания следует произвести повторную планировку и уплотнение грунтового основания. При соответствующем обосновании допускается движение автотранспортных средств по ранее выполненной бетонной подготовке.

4.12.5. Бетонную смесь, уложенную в полосу бетонирования, следует распределять совковыми лопатами и скребками равномерно, по возможности ближе к уровню, необходимому для последующей обработки.

#### **4.13. Уплотнение бетонной смеси**

4.13.1. Уложенная бетонная смесь должна быть уплотнена вибрированием в целях обеспечения требуемой плотности и однородности бетона. Толщина уплотняемого слоя должна соответствовать техническим возможностям уплотняющих устройств.

4.13.2. Оборудование для уплотнения бетонных смесей следует выбирать с учетом параметров бетонной смеси по удобоукладываемости, геометрии конструкции и степени армирования. При толщине подстилающего слоя менее 100 мм бетонная смесь может быть уплотнена с применением только поверхностных вибраторов (виброреек и площадочных вибраторов). В остальных случаях бетонную смесь необходимо уплотнять глубинным вибрированием, при этом дополнительное поверхностное виброуплотнение должно быть исключено из технологического процесса во избежание расслаивания бетонной смеси.

4.13.3. При уплотнении бетонной смеси методом виброобработки скорость передвижения виброрейки по направляющим рейкам не должна превышать 3 м/мин и должна быть отрегулирована в зависимости от параметров бетонной смеси, в том числе ее подвижности. Во избежание появления провалов или бугров виброрейку следует перемещать с постоянной скоростью от 1 м/мин до 2 м/мин.

Количество проходов равно одному, а при технической необходимости – двум. При применении виброрейки у нижней кромки ее балок должен образовываться валик (призма волочения)

высотой 2-5 см. В тех местах, где бетонная смесь оседает ниже уровня виброрейки, бетонную смесь, в необходимых количествах, добавляют лопатой.

Оптимальное время уплотнения смеси определяют визуально – по появлению на поверхности цементного молока. Уплотнение бетонной смеси выполняют в соответствии с рисунком 5.

Сразу после уплотнения бетона в соседних полосах извлекаемые рейки вынимают и стык затирают до тех пор, пока шов не станет незаметным.



**Рисунок 5. Виброуплотнение бетонной смеси**

4.13.4. Бетонирование необходимо проводить без технологических перерывов. В противном случае перед возобновлением бетонирования затвердевшая вертикальная кромка уложенного ранее бетона должна быть очищена от грязи и пыли и промыта водой. В местах технологических швов уплотнение и заглаживание бетона следует производить до тех пор, пока шов не станет незаметным.

4.13.5. При глубинном вибрировании бетонной смеси следует соблюдать назначенные проектом продолжительность вибрирования, а также шаг перестановки рабочего органа вибратора. Продолжительность глубинного вибрирования бетонной смеси должна быть назначена в зависимости от марки бетонной смеси по удобоукладываемости, степени и вида армирования, а также параметров (характеристик) уплотняющего оборудования.

Как правило, шаг перестановки булав (рабочего органа) глубинного вибратора составляет порядка полутора радиуса его действия. Ориентировочный радиус действия вибратора составляет 20-40 см. Глубинное вибрирование (уплотнение) бетонной смеси прекращают после ее оседания, покрытия раствором крупного заполнителя, появления на поверхности и в местах соприкосновения с опалубкой цементного молока, а также прекращения выделения на поверхности больших пузырьков воздуха.

При глубинном уплотнении бетонной смеси нельзя допускать опирания булав вибратора на арматуру и опалубку, а также на закладные изделия.

4.13.6. При укладке бетонного покрытия пола по бетонному подстилающему слою и плите перекрытия перед нанесением бетонной смеси нижележащие бетонные основания или плиты перекрытия следует смочить водой, не допуская скопления воды.

#### **4.14. Выравнивание и заглаживание поверхности пола.**

4.14.1. После завершения уплотнения бетонной смеси производят выравнивание поверхности с помощью алюминиевых правил, контрольных реек, терок и гладилок, а также производят заглаживание поверхности.

4.14.2. Заглаживание поверхности производят при помощи бетоноотделочных машин, оборудованных разравнивающими дисками. Участки поверхности, где невозможно машинное заглаживание, заглаживают вручную с использованием ручного отделочного инструмента.

4.14.3. Заглаживание поверхности следует начинать, когда заглаживаемая поверхность позволяет выдерживать без продавливания вес бетоноотделочной машины, а при хождении остаются следы глубиной 5-10 мм.

#### **4.15. Изготовления упрочненного слоя бетона с использованием топпингов**

4.15.1. Сухой топпинг наносят на свежеложенный слой бетона после появления на заглаженной поверхности влаги, когда при хождении на поверхности остаются следы глубиной не более 3-5 мм (примерно через 1-4 часа после укладки).

4.15.2. Для дозированного распределения упрочняющей смеси следует использовать распределительную тележку. Ручное нанесение топпинга допускается только на участках, недоступных для распределителя.

При первом распределении распределительную тележку перемещают в одном направлении. Затем колеса поворачивают и блокируют; тележку перемещают вдоль бетонируемого участка на следующую полосу. Эту процедуру повторяют до тех пор, пока упрочняющая смесь не покроет всю площадь, достаточную для механического заглаживания.

Второй слой смеси распределяют, повторяя вышеуказанные операции. Второй слой следует распределять сразу после заглаживания, не допуская высыхания поверхности.

4.15.3. При нанесении первого слоя наносят от 2 до 3,5 кг/м<sup>2</sup> топпинга (две трети от общего расхода) ровным слоем с помощью распределительной тележки в соответствии с рисунком 6.



**Рисунок 6. Нанесение первого слоя топпинга**

Нанесение топпинга начинают с краевых и угловых зон, где бетон высыхает быстрее (рядом со стенами и дверными проемами). Топпинг наносят вручную вдоль краев бетонного пола полосой шириной не менее 10 см. Расход топпинга при первом нанесении на краевых зонах должен быть увеличен минимум до 5 кг/м<sup>2</sup>.

4.15.4. Когда топпинг насытится влагой и потемнеет, образовав равномерно увлажненный слой, его поверхность затирают бетоноотделочными машинами, оборудованными разравнивающими дисками, в соответствии с рисунком 7.

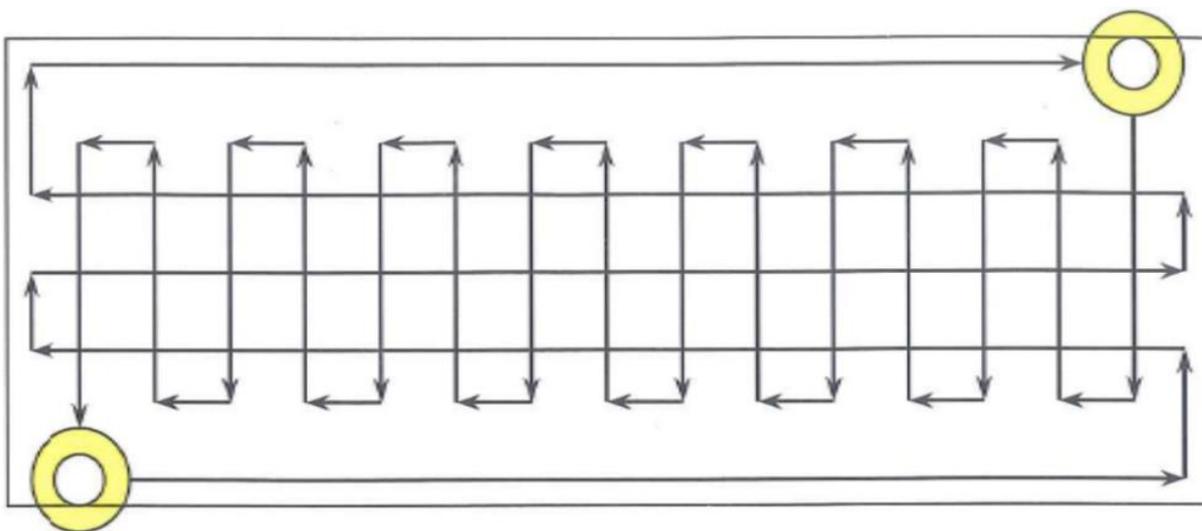
В первую очередь следует затирать краевые участки пола, так как бетон на них высыхает быстрее. На этих участках затирку производят ручными бетоноотделочными машинами, а в местах, недоступных для машинной обработки, вручную при помощи стальных гладилок.

Затирку следует выполнять до получения однородно уплотненного слоя на поверхности бетона и полного соединения топпинга с его поверхностью. Не допускается добавлять в смесь воду или принудительно увлажнять ее после нанесения!



**Рисунок 7. Затирка первого слоя топпинга ручной бетоноотделочной машиной**

Затирку первого слоя топпинга рекомендуется выполнять за два прохода. При втором проходе направление движения бетоноотделочной машины должно быть перпендикулярно направлению движения при первом проходе в соответствии с рисунком 8.



**Рисунок 8. Схема движения бетоноотделочной машины при затирке топпингов**

4.15.5. Немедленно после завершения затирки первого слоя следует нанести оставшуюся часть топпинга (от 1 до 1,7 кг/м<sup>2</sup>), чтобы она успела пропитаться влагой из бетонной смеси до испарения воды. Топпинг наносят с помощью распределительных тележек так, чтобы компенсировать возможное неравномерное внесение первой части топпинга.

При наличии провала около металлических рельс-форм, допускается добавление снятого с поверхности бетона влажного топпинга вручную и выравнивание поверхности контрольной рейкой. Примыкания, стыки отделяют вручную.

4.15.6. Как только второй слой топпинга потемнеет, впитав влагу из основания и образовав равномерно увлажненную поверхность, поверхность снова затирают бетоноотделочными машинами, оборудованными разравнивающими дисками. Направление движения бетоноотделочной машины должно быть таким же, как и при затирке первого слоя топпинга.

4.15.7. Окончательное заглаживание поверхности выполняют бетоноотделочными машинами, оборудованными затирочными лопастями, в соответствии с рисунком 9.



**Рисунок 9. Окончательное заглаживание топпинга бетоноотделочной машиной**

Заглаживание следует выполнять в соответствии с проектом, но не менее двух раз. На начальном этапе лопасти должны быть расположены в горизонтальной плоскости. Интервал между затирками определяют органолептически по состоянию поверхности: при достижении достаточной прочности поверхность должна стать гладкой, с характерным блеском и при прикосновении не пачкать руки. По мере готовности поверхности, постепенно увеличивают угол атаки лопастей. Необходимо следить за правильным выбором угла атаки и скорости вращения лопастей, чтобы избежать срывания свежего покрытия-топпинга и царапание поверхности.

При контакте с бетоном лопасти из-за трения нагреваются, поэтому заглаживание должно быть закончено до момента, когда вода полностью испарится из поверхностного слоя, иначе на поверхности бетона появляется «пережог» – черные следы от перегретого металла.

Не допускаются:

- полив обрабатываемой поверхности водой для облегчения заглаживания т.к. это приводит к появлению осветленных пятен и ослаблению упрочненного слоя бетонного пола;
- пережог поверхности полировкой дочерна, т.к. это приводит к ухудшению физико-механических свойств упрочненного поверхностного слоя.

Степень готовности поверхности пола определяют визуально по появлению равномерного блеска на поверхности упрочняющего покрытия бетона.

#### **4.16. Уход за поверхностью упрочненного бетонного покрытия пола**

4.16.1. Упрочненное бетонное покрытие пола должно быть выдержано во влажных условиях в течение 7-10 суток после изготовления, например, под слоем постоянно влажного водоудерживающего материала. Затем твердение должно происходить в естественных условиях.

4.16.2. Не допускаются:

- полив пола водой в первые сутки после окончания работ;

- механическое воздействие на поверхность свежееизготовленного пола, попадание бытовых и строительных абразивов (песка, щебня, металлической стружки, сварочной окалины и т.п.).

4.16.3. Для защиты поверхности топпингов и ухода за бетоном рекомендуется использовать специальные лаки (кьюринги), которые создают на поверхности пленку, способную удерживать необходимое количество влаги в бетоне для полной гидратации и равномерного набора прочности. В качестве такого специального защитного средства рекомендуется использовать кьюринг Ceresit CF 51.

4.16.4. Кьюринг Ceresit CF 51 наносят на поверхность упрочненного бетонного покрытия пола тонким равномерным слоем за один проход методом пневматического или безвоздушного распыления, или вручную – при помощи коротковорсового валика. Распыление позволяет достичь наилучшей равномерности нанесения средства при меньшем расходе. При распылении сопло должно находиться на расстоянии 30-50 см от обрабатываемой поверхности.

4.16.5. Важно наносить средство максимально равномерно, не превышая рекомендуемый расход 0,1-0,2 л/м<sup>2</sup>. Неравномерное или избыточное нанесение кьюринга, а также последующее укрытие поверхности полиэтиленовой пленкой или другими материалами, могут привести к неоднородности цвета и появлению разводов.

4.16.6. При отделке карты, примыкающей к уже готовой карте, следует защитить свежую отшлифованную поверхность от механического воздействия.

4.16.7. Пешеходное движение по бетонным покрытиям допускается при достижении прочности бетона на сжатие не менее 5 МПа. Полная эксплуатация полов – после 28 суток выдержки при нормальных по ГОСТ 30494 температурно-влажностных условиях.

#### **4.17. Нарезка температурно-усадочных швов**

4.17.1. Нарезку температурно-усадочных швов выполняют, как правило, при достижении бетоном прочности на сжатие 8,0-10,0 МПа, но не позднее 2 суток после окончания работ по устройству пола в соответствии с рисунком 10.



**Рисунок 10. Нарезка усадочных швов**

Время нарезки швов следует определять на основании лабораторных данных и уточнять путем пробной нарезки. При пробной нарезке не должно быть выкрашивания кромок более чем на 3 мм. Схема нарезки швов должна быть представлена в проекте.

4.17.2. Для обеспечения равномерного срабатывания швов их необходимо нарезать подряд (последовательно по полосе бетонирования). При применении неизвлекаемых направляющих

реек (рельс-форм) имеющиеся в их верхней части пазы используют в качестве пазов швов, нарезку швов осуществляют только в поперечном направлении.

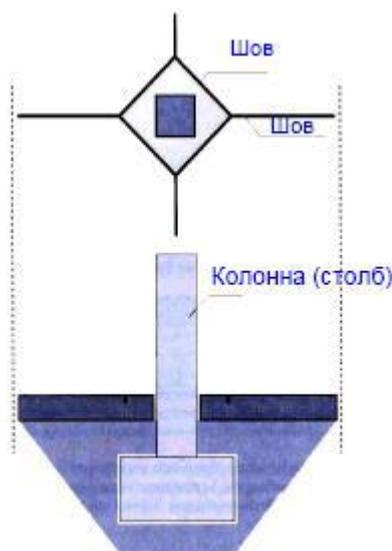
4.17.3. Швы нарезают при помощи нарезчиков с алмазным или карборундовым диском в поперечном и продольном направлениях с шагом не более 6 м. Ширина швов должна составлять не менее 4 мм, а глубина – от 30 мм до 1/2 толщины слоя бетона. Оптимальной формой ограниченных швами участков является квадрат. В случае прямоугольной формы участков длина не должна превышать ширину более чем в 1,5 раза.

4.17.4. Направление резки должно точно соответствовать направлениям стыков карт, технологических стыков при временных разрывах в приемке бетона.

При планировании направлений резки следует избегать:

- Т-образных пересечений;
- острых ( $<30^\circ$ ) углов на стыках швов.

Колонны (столбы) и фундаменты обрезают, как правило, по диагоналям к их осям, вершины прямоугольников должны совпадать с основным и швами в соответствии с рисунком 11.



**Рисунок 11. Схема нарезки швов вокруг колонн**

4.17.5. Пыль и вода после нарезки швов должны быть немедленно удалены с поверхности пола пылесосом.

#### **4.18. Заполнение температурно-усадочных швов**

4.18.1. После достижения бетоном воздушно-сухого состояния (влажность не выше 5%) температурно-усадочные швы должны быть заполнены низко модульным эластичным герметизирующим материалом на основе полиуретановых, полисульфидных, эпоксидных или силанмодифицированных полимеров.

4.18.2. Пазы температурно-усадочных швов перед заполнением должны быть очищены от грязи и остатков продуктов резки и, при необходимости, продуты сжатым воздухом. Во избежание загрязнения паза шва время между его очисткой (продувкой) и заполнением не должно превышать 30 минут.

4.18.3. Пазы температурно-усадочных швов должны быть заполнены герметизирующим составом в следующей последовательности:

- после подготовки паза шва он должен быть огрунтован составом, совместимым с применяемым герметизирующим материалом, в соответствии с рекомендациями изготовителя этого герметизирующего материала;

- в паз должен быть уложен эластичный пенополиэтиленовый шнур диаметром, в 1,5-2 раза превышающим ширину паза шва;
- паз должен быть залит герметизирующим материалом, не допуская образования впадин;
- выступивший над поверхностью покрытия после полимеризации герметизирующий материал должен быть обрезан.

4.19. После выполнения работ по устройству армированного бетонного пола с упрочненным верхним слоем следует рассортировать оставшийся мусор, сложить его в специальные контейнеры и организовать централизованный вывоз мусора в специально отведенное место.

4.20. Операционная карта на устройство бетонных полов с упрочненным верхним слоем приведена в таблице 6.

Таблица 6. Операционная карта на производство работ по устройству бетонных полов с упрочненным верхним слоем

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления, машины, механизмы, оборудование)	Исполнители	Описание операции
Очистка поверхности основания (при необходимости)	Пылесос промышленный, веник (кисть-макловица), совок, ведро, контейнер для мусора, носилки, лопата совковая	Бетонщик 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7)	Б4 и Б5 очищают поверхность основания промышленным пылесосом. Б6 и Б7 очищают поверхность основания веником (кистью-макловицей), собирают мусор лопатой в ведро (носилки), затем пересыпают мусор в специальный контейнер.
Защита стен и колонн от загрязнения (перед бетонированием, при необходимости)	Нож, молоток	Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7)	Б4 и Б5 разматывают полиэтиленовую пленку из рулона, отрезают необходимую длину полотна ножом и прикладывают к изолируемой конструкции. Б6 и Б7 закрепляют полиэтиленовую пленку на конструкциях на высоту не менее 1 м.
Разбивка основания на карты	Рулетка металлическая длиной 10м., шнур разметочный	Бетонщика 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7)	Б4 и Б5, Б6 и Б7 с использованием рулетки и разметочного шнура разбивают площадь основания на карты необходимой ширины в соответствии с ППР.
Установка металлических рельс-форм (или иных конструкций)	Металлические рельс-формы, ведро, кельма, уровень строительный, нивелир и нивелирная рейка	Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7) и 4 разряда (Б1, Б2, Б3)	Б1 и Б2 выносят на стены (колонны) помещения отметки чистого пола с использованием нивелира и нивелирной рейки. Б3, Б4, Б5, Б6 и Б7 устанавливают металлические

			<p>направляющие рельс-формы по отметкам чистого пола с использованием нивелира.</p> <p>Б3 подносит в ведре раствор для бетонирования металлических направляющих рельс-форм (при необходимости).</p>
Устройство гидроизоляции	Нож, рулетка металлическая длиной 10 м	Бетонщика 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7)	<p>Б4 и Б5 разматывают пленку из рулона, размечают рулеткой и нарезают на полотнища.</p> <p>Б6 и Б7 укладывают полотнища в карту и фиксируют его.</p>
Армирование карты	Плоскогубцы, крючок инв., пистолет для вязки арматуры	Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7) и 4 разряда (Б1, Б2, Б3)	<p>А) Готовыми арматурными сетками:</p> <p>Б3 размечает положение арматурных сеток в карте.</p> <p>Б4 и Б5 подносят и укладывают в карту арматурные сетки.</p> <p>Б6 связывает арматурные сетки вязальной проволокой.</p> <p>Б) Арматурными стержнями:</p> <p>Б1 и Б2 размечают положение стержней в карте.</p> <p>Б4, Б5 и Б6 подносят и укладывают в карту арматурные стержни с установленным проектом шагом.</p> <p>Б6 и Б7 связывают вязальной проволокой арматурные стержни в местах их пересечения в соответствии с п. 4.10.6.</p>

Устройство демпфирующей изоляции	Нож, ведро, молоток	Бетонщика 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7)	<p>Б4 и Б5 укладывают полосу демпфирующего материала вокруг колонн и вдоль стен высотой, равной проектной толщине бетонного пола и выше отметки уровня чистого пола на величину от 10 до 12 см.</p> <p>Б6 и Б7 фиксирует полосу материала забивными дюбелями.</p> <p>Б6 и Б7 при использовании демпфирующего материала на клеевой основе, снимают защитный слой и приклеивают материал к конструкциям, прижимая руками.</p>
Укладка бетонной смеси в карту и разравнивание смеси	АБС, бетононасос типа С-29Б, лопата совковая, гребок, правило	Машинист 3 (4) разряда (М1 или М2), бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7) и 4 разряда (Б1, Б2, Б3)	<p>Укладка бетонной смеси из АБС (через воронку, лоток) или бетононасосом:</p> <p>Б5, Б6 и Б7 раскладывают шланги бетононасоса.</p> <p>М1 включает систему выдачи бетонной смеси бетононасоса (М2-систему выдачи АБС).</p> <p>Б4 распределяет через форсунку (лоток АБС) смесь равномерным слоем по поверхности армированной карты.</p> <p>Б1, Б2 и Б3 разравнивают совковыми лопатами, гребками, правилом бетонную смесь по поверхности карты.</p> <p>Б5, Б6 и Б7 собирают шланги бетононасоса после окончания работ по бетонированию.</p> <p>М1 промывает бетононасос и шланги, устраняет пробки в шлангах.</p>

<p>Виброуплотнение уложенного слоя смеси</p>	<p>Виброрейка типа СО-47, виброполутерок типа STAGGIA VIBRANTE BARIKELLE MAGIC SCRRED (фирмы «BARIKELL», Италия), вибратор глубинный типа ЭВ 117</p>	<p>Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7) и 4 разряда (Б1, Б2, Б3)</p>	<p>Б4, Б5, Б6 и Б7 устанавливают виброрейку на поверхность выровненного слоя бетонной смеси и перемещают ее по металлическим направляющим рельс-формами с постоянной скоростью от 1 до 2 м/мин. Толщина валика бетона перед виброрейкой должна быть от 2 до 3 см.</p> <p>По ширине карты 3 м и в труднодоступных местах используют виброполутерки различной длины. Б6 и Б7 уплотняют бетонную смесь, протягивая глубинный вибратор вдоль металлических направляющих рельс-форм. Б4 и Б5 уплотняют бетонную смесь виброрейкой (виброполутерком) до появления на поверхности цементного молока.</p> <p>Б1, Б2, Б3 и Б6 распределяют, образовавшийся перед виброрейкой, валик бетонной смеси по еще не уплотненной поверхности. Б7 добавляет (при необходимости) бетонную смесь в тех местах, где она оседает ниже уровня виброрейки (виброполутерка).</p>
--	--	--	---

<p>Нанесение первого слоя топпинга способом «сухой по мокрому»</p>	<p>Вагонетка-дозатор типа SPOLVERINA BARIKELL (фирмы «BARIKELL», Италия)</p>	<p>Бетонщик 3 разряда (Б6)</p>	<p>Б6 загружает приемный бункер вагонетки-дозатора топпингом. Б6 регулирует размер отверстия дозатора на нужную величину. В первый проход топпинга рассыпают в 2 раза больше, чем во второй. Б6 наносит топпинг на свежее уложенный слой бетона через промежуток времени от 1 до 4 час., т.е. после исчезновения с его поверхности «водяного зеркала».</p>
<p>Обработка первого слоя (затирка поверхности) бетоноотделочными машинами</p>	<p>Машины бетоноотделочные заглаживающие ручные типа MOSKITO 60, 4-90 LIGHT и 4-120, двухроторная бетоноотделочная заглаживающая машина типа МК8-90, гладилка стальная ручная ГШ</p>	<p>Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7) и 4 разряда (Б1, Б2, Б3)</p>	<p>Б4 и Б5 через промежуток времени от 2 до 8 часов после укладки покрытия из бетона, на него устанавливают ручную бетоноотделочную заглаживающую машину. Б1 выполняет начальное выравнивание и затирку поверхности диском ручной заглаживающей машины возвратно-поступательными движениями по, обработанной топпингом, поверхности. Б1 выполняет затирку поверхности до получения однородно перемешанной смеси на поверхности и полного соединения топпинга с поверхностью бетона. Б4, Б5, Б6 и Б7 ручной стальной гладилкой обрабатывают края и углы рабочего пояса карты, и труднодоступные для машины места.</p>

Нанесение второго слоя топпинга способом «сухой по мокрому»	Вагонетка-дозатор типа SPOLVERINA BARIKELL (фирмы «BARIKELL», Италия)	Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7) и 4 разряда (Б1, Б2, Б3)	Б5 загружает приемный бункер вагонетки-дозатора топпингом. Б6 регулирует размер отверстия дозатора на нужную величину. Б6 немедленно, после первой затирки, наносит топпинг на поверхность пола так, чтобы компенсировать возможно неравномерное внесение первой части топпинга.
Обработка второго слоя (шлифование поверхности) бетоноотделочными машинами	Двухроторная бетоноотделочная заглаживающая машина типа МК8-90, гладилка стальная ручная ГШ	Бетонщики 5 разряда (Б8, Б9), бетонщик 3 разряда (Б10)	Б8 и Б9 устанавливают на поверхность пола двухроторную бетоноотделочную заглаживающую машину. Б8 перемещает заглаживающую машину возвратно-поступательными и круговыми движениями до появления равномерного блеска на поверхности пола. Б10 ручной стальной гладилкой обрабатывает края и углы рабочего пояса карты, и труднодоступные для машины места.
Нанесение защитного слоя	Валик малярный, кисть маховая, ведро, ванночка с сеткой для валиков, краскораспылитель типа СО-277	Бетонщик 3 разряда (Б4)	Б4 сразу же после, окончания работ по шлифованию поверхности, равномерно наносит на поверхность пола защитный слой с использованием валика, кисти или путем воздушного распыления.

Нарезка швов	Машина для нарезки швов типа FLOOR 5 BARIKELL, пылесос промышленный типа GHIBLI AS 9 (Италия)	Бетонщик 3 разряда (Б6) и 4 разряда (Б3)	Б3 (не позднее, чем через 2 суток после устройства армированного пола с упрочненным верхним слоем) нарезает швы (с использованием специального диска для влажного бетона) на 1/3 толщины готового бетонного пола с упрочненным верхним слоем, шириной от 3 до 4 мм. Направление резки должно точно соответствовать направлениям стыков карт, технологических стыков при временных разрывах в приемке бетона. Б6 удаляет пыль и воду с поверхности пола пылесосом.
Устройство временных швов	Шпатель	Бетонщики 3 разряда (Б5, Б6, Б7)	Б5, Б6 и Б7 закрывают нарезанные швы специальным гибким пластиковым профилем.

Устройство постоянных швов	Пылесос промышленный типа GHIPLI AS 9 (Италия), кисть флейцевая, ведро, шпатель, пистолет-шприц с герметиком	Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7) и 4 разряда (Б1, Б2, Б3)	<p>Б4, Б5, Б6 и Б7 вручную удаляют гибкий пластиковый профиль из временных швов.</p> <p>Б4 по мере удаления гибкого пластикового профиля из швов, обеспыливает швы и поверхность пола вдоль шва (с двух сторон) пылесосом.</p> <p>Б4, Б5, Б6 и Б7 обрабатывают стенки шва специальным праймером с использованием флейцевой кисти.</p> <p>Б4, Б5, Б6 и Б7 наклеивают малярную ленту или скотч вдоль шва (по обеим сторонам).</p> <p>Б1, Б2 и Б3 шпателем зачеканивают шов делатационной вставкой (жгутами из пенополиэтилена диаметром от 6 до 8 мм) на глубину, соответствующую величине слоя герметика (от 5 до 10 мм).</p> <p>Б1 и Б3 заполняют шов специальным герметиком из пистолета-шприца.</p> <p>Б2 удаляет малярную ленту (скотч) с поверхности пола.</p>
Уборка и вывоз мусора в специально отведенное место	Специальный контейнер для мусора, лопата	Бетонщики 3 разряда (Б4, Б5, Б6, Б7)	<p>Б4, Б5, Б6 и Б7 сортируют оставшийся мусор и помещают в специальные контейнеры для мусора.</p> <p>Вывоз мусора осуществляют централизованно.</p>

**5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ**

5.1. Ведомость потребности материалов торговой марки «Ceresit» на устройство бетонных полов с упрочненным верхним слоем приведен в таблице 7.

**Таблица 7. Потребность материалов торговой марки «Ceresit» на устройство бетонных полов с упрочненным верхним слоем**

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение нормативно-технического документа	Единица измерения	Количество
1	Сухие упрочняющие смеси (топпинги) Ceresit CF 56 Quartz, Ceresit CF 56 Corundum	ТУ 5745-013-58239148-2010	м <sup>2</sup> /кг	3,0-5,0 кг

5.2. Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособления для звена из 9-х человек приведен в таблице 8.

5.3. Потребность в материалах и изделиях определяется на конкретный объект производства работ согласно проектно-сметной документации и приводится при привязке типовой технологической карты.

5.4. Привязка типовых технологических карт состоит в следующем:

- рассмотрении проектно-сметной документации и выборе необходимого варианта производства работ, предусмотренного типовой технологической картой;
- уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах;
- актуализации ТНПА;
- пересчете калькуляции затрат труда и машинного времени;
- корректировке мероприятий по охране труда и окружающей среды.

Таблица 8. Перечень машин, оборудования, технологической оснастки и инвентаря

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Кол-во на звено, шт. (комплект)
1	Машина бетоноотделочная заглаживающая ручная	Типа MOSKITO 60 (фирмы «BARIKELL», Италия)	Обработка верхнего слоя поверхности (затирка поверхности)	Диаметр затирочного диска – 600 мм; частота вращения рабочего диска – 110 об/мин.	1
2	Машина бетоноотделочная заглаживающая ручная	Типа 4-90 LIGHT (фирмы «BARIKELL», Италия)	- // -	Диаметр затирочного диска – 900 мм; частота вращения рабочего диска – 110 об/мин.	1
3	Машина бетоноотделочная заглаживающая ручная	Типа 4-120 (фирмы «BARIKELL», Италия)	- // -	Диаметр затирочного диска – 1200 мм; частота вращения рабочего диска – 110 об/мин.	1
4	Машина бетоноотделочная заглаживающая двухроторная	Типа МК8-90 (фирмы «BARIKELL», Италия)	Обработка верхнего слоя поверхности (шлифование поверхности)	Диаметр каждого затирочного диска – 900 мм; частота вращения рабочего диска – 110 об/мин.	1
5	Бетононасос с комплектом труб	Типа С-29Б	Транспортирование бетонной смеси	Дальность подачи бетонной смеси: - по вертикали – 50 м; - по горизонтали – 250 м	1
6	Пылесос промышленный	Типа GHIPLI AS 9 (Италия)	Очистка поверхности пола, швов	Производительность – 58 л/сек; - мощность – 1,4 кВт; - уровень шума – 62 Дб; Габаритные размеры: - длина – 525 мм; - ширина – 495 мм; - высота – 825 мм; - емкость баков – 62 л.	1
7	Виброрейка	Типа СО-47	Поверхностное уплотнение бетонных смесей	Мощность – 0,7 кВт; Габаритные размеры: - длина – 950 мм; - ширина – 550 мм; - высота – 310 мм; - масса – 43 кг.	1

8	Виброполутерок	Типа STAGGIA VIBRANTE BARIKELL E MAGIC SCRRED (фирмы «BARIKELL», Италия)	- // -	Мощность – 1,5 кВт; Масса (максимальная) – 15 кг.	1
9	Вагонетка-дозатор ручная	Типа SPOLVERINA BARIKELL (фирмы «BARIKELL», Италия)	Нанесение топпинга на поверхность свежесушеной бетонной смеси	Масса сухой смеси (топпинга) в бункере – 110-120 кг; Масса тележки без материала – 60 кг.	1
10	Машина для нарезки швов	Типа FLOOR 5 BARIKELL (фирмы «BARIKELL», Италия)	Очистка поверхности от пыли	Диаметр диска резания - 350 мм; мощность двигателя - 13,5 кВт; масса – 126-130 кг.	1
11	Кисть-макловица	ГОСТ 10597	Получение ровной горизонтальной поверхности	-	4
12	Металлические направляющие рельс-формы	По действующим ТНПА	Нарезка деформационных швов	-	По проекту
13	Кельма штукатурная	ГОСТ 9533	Установка металлических направляющих рельс-форм	-	4
14	Уровень строительный	ГОСТ 9416	- // -	Длина 700 мм	1
15	Деревянная рейка со встроенным уровнем	-	Определение отклонения поверхности от горизонтали	Длина 2500 мм	1
16	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502	Разметка основания	Диапазон измерения - 0-10000 мм; цена деления – 1 мм	2
17	Шнур разметочный в корпусе	-	Отбивка уровня пола	-	2
18	Ящик-тележка	Инв.	Транспортирование сухой упрочняющей смеси (топпинга)	-	1

19	Ведро оцинкованное	По действующим ТНПА	Очистка основания, перенос бетонной смеси при установке металлических направляющих рельс- форм, для нанесения праймера	-	4
20	Шпатель стальной	ШСД-45, ШСД-100, ШСД-130 по ГОСТ 10778	Герметизация швов	-	4
21	Краскопульт ручной	Типа С0-277	Нанесение защитных составов (кьюрингов)	-	1
22	Валик малярный	По действующим ТНПА	- // -	-	4
23	Ванночка с сеткой для ва- ликов	ГОСТ 10831	Набор защитного со- става (кьюринга) на малярный валик	-	4
24	Рукоятка-удлинитель	По действующим ТНПА	-	Длина от 0,7 до 4,0 м.	4
25	Вибратор глубинный	Типа ЭВ 117	Вибрирование бетон- ной смеси при устрой- стве пола	Двигатель – 200 об/мин; мощность – 0,75 кВт; напряжение – 42 В; длина гибкого вала – 3,0/4,5-6 м; диаметр булавки – 51 мм.	4
26	Гладилка ручная стальная	ГОСТ 10403	Заглаживание поверх- ности в труднодоступ- ных для машин ме- стах	-	4
27	Кисть-макловица	ГОСТ 10597	Очистка поверхности	-	4
28	Кисть флейцевая	ГОСТ 10597	Очистка деформаци- онных швов	-	4

29	Лопата совковая	ГОСТ 19696	Разравнивание бетонной смеси	-	4
30	Нож	По действующим ТНПА	Раскрой полиэтиленовой пленки и демпфирующей прокладки	-	2
31	Гребок	По действующим ТНПА	Разравнивание бетонной смеси	-	4
32	Правило	ГОСТ 25782	- // -	-	2
33	Защитные закрытые очки	ГОСТ 12.4.013	Защита глаз от брызг растворной смеси топпинга, пыли	-	4
34	Перчатки резиновые	ГОСТ 20010	Защита от поражения электрическим током	-	(4)
35	Респиратор	-	Защита носоглотки от пыли при шлифовке, нарезке деформационных швов, нанесении топпинга	-	4
36	Рейка контрольная	-	Кровля ровности покрытия	Длина 2000 мм	1
37	Конус	По действующим ТНПА	Определение подвижности бетонной смеси	-	1
38	Термометр	ГОСТ 112	Определение температуры окружающего воздуха	Предел измерений от минус 20°С до плюс 40°С, цена деления – 1°С	1
39	Нивелир и нивелирная рейка	ГОСТ 10528	Определение уровня пола	-	1
40	Веник	-	Очистка поверхности	-	4

41	Молоток строительный	По действующим ТНПА	Крепление демпфирующей прокладки	Масса – 0,5 кг.	2
42	Комбинезон мужской	ГОСТ 12.4.100	Защита от брызг бетонной растворной смеси топпинга, грунтовки и т.д.	-	(10)
43	Ботинки	-	- // -	-	(10)
44	Перчатки	-	- // -	-	(10)
45	Аптечка	По действующим ТНПА	Первая медицинская помощь	-	1
46	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087	Защита головы	-	10
47	Контейнер специальный	Инв.	Для мусора	-	4
48	Плоскогубцы	По действующим ТНПА	Вязка арматурных сеток	-	2
49	Крючок	Инв.	- // -	-	2
50	Пистолет	Типа РВ 30095	Вязка проволоки при сборке сеток	-	2
51	Носилки	-	Уборка мусора	-	2

## 6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Контроль качества работ при устройстве армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем с применением материалов торговой марки «Ceresit» осуществляется в соответствии со схемой операционного контроля, приведенной в таблице 9.

**Таблица 9. Схема операционного контроля производства работ по устройству бетонных полов с упрочненным верхним слоем**

Контролируемый параметр	Предельное значение	Предельное отклонение	Объем контроля	Периодичность контроля	Метод контроля (обозначение ТНПА)	Средства контроля (тип, марка, технические характеристики)	Исполнитель	Оформление результатов контроля
<b>Входной контроль материалов и изделий</b>								
Документ о качестве	-	-	Наличие документа о качестве	Каждая поступившая партия	Визуально	-	Мастер (прораб)	Журнал входного контроля (Журнал-папка с документами о качестве)
Количество поступивших материалов	По документу о качестве	-	Каждая партия	- // -	- // -	-	- // -	- // -
Основные физико-механические показатели	По техническому свидетельству, ТНПА	-	- // -	- // -	- // -	-	- // -	- // -
Акт освидетельствования скрытых работ основания	Наличие	Не допускается	Акт освидетельствования скрытых работ основания или нижележащего слоя	Каждое основание	Визуально	-	- // -	Журнал входного контроля, акт освидетельствования скрытых работ

<b>Операционный контроль</b>								
<b>Условия производства работ</b>								
Температура воздуха в помещении, °С	20	±10	Помещение	Каждое помещение	Измерительный	Термометр по ГОСТ 112 с ц.д. 1°С	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Относительная влажность воздуха, в помещении, %, не более	80	-10	- // -	- // -	- // -	- // -	- // -	
<b>Основание</b>								
Состояние основания	Отсутствие грязи, мусора, растительного грунта	Не допускается	Каждое основание	Перед началом производства работ	Визуально	-	- // -	- // -
<b>Гидроизоляция</b>								
Наличие и соответствие гидроизоляции требованиям проекта	По проекту	Не допускается	Каждое основание	Во время производства работ	Визуально	-	- // -	- // -
Расположение и величина нахлестки полотнищ гидроизоляции, мм, не менее	200	-	Каждая поверхность	- // -	Измерительный. Расположение полотнищ гидроизоляционного материала контролируют визуально	Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, диапазон измерения 0-2000 мм, ц.д. 1 мм; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, диапазон измерения 0-500 мм, ц.д. 1 мм	- // -	- // -

<b>Армирование карты</b>								
Наличие и соответствие армирования требованиям проектной документации (размеры сеток, класс и диаметр арматуры)	По проекту	Не допускается	Каждая карта	Во время производства работ	Измерительный. Наличие армирования контролируют визуально	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, диапазон измерения 0-150 мм, ц.д. 1 мм; штангенциркуль по ГОСТ 166, ц.д. 0,1 мм	Прораб (мастер)	
<b>Устройство бетонного покрытия</b>								
Отметки бетонного покрытия	По проекту	Отклонение толщины отдельных слоев и всего пола от заданной в проектной документации не должно быть более 10%	На всей площади основания, в каждом помещении	Во время производства работ	Измерительный по ГОСТ 26433.2	Нивелир и рейка нивелирная по ГОСТ 10528	Исполнитель работ, прораб (мастер)	Геодезическая исполнительная схема

Точность установка металлических направляющих рельсформ (других конструкций)	-	-	Каждая установленная металлическая направляющая рельсформа	Во время производства работ	Измерительный по ГОСТ 26433.2. Закрепление направляющих рельсформ контролируют визуально	Нивелир и рейка нивелирная по ГОСТ 10528, рулетка металлическая по ГОСТ 7502; диапазон измерения 0-3000 мм; ц.д. 1 мм.	Прораб (мастер)	Общий журнал работ
Соответствие укладки бетонной смеси: - уплотнение бетонной смеси - толщина слоя, мм  - величина зазоров в местах примыкания к конструкциям, не менее, мм	-  По проекту  8	-  По проекту	Не менее 2 раз в смену  Не менее чем в пяти точках на каждые 30 м <sup>2</sup> поверхности или в каждом помещении меньшей площади В каждом месте примыкания	Во время производства работ	Визуально  Измерительный  - // -	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427; диапазон измерения 0-300 мм, ц.д. 1 мм.  - // -	Мастер (прораб)	Общий журнал работ

Отклонение от прямолинейности (ровность), мм, не более	Отсутствие зазора под рейкой	4,0	Каждая поверхность	Во время производства работ	Измерительный	Рейка контрольная по действующим НД с двумя равновеликими опорами высотой не менее максимального значения допустимого отклонения, с отклонением от прямолинейностью не более 1,0 мм; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427; диапазон измерения 0-150 мм, ц.д. 1 мм	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Отклонение от заданного уклона	По проекту	Не более 0,2% соответствующего размера помещения, но не более 50 мм	Каждая поверхность	Во время производства работ	Измерительный по ГОСТ 26433.2	Нивелир, нивелирная рейка по ГОСТ 10528	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Отклонение от горизонтальности	По проекту	Не более 0,2 % соответствующего размера помещения, но не более 50 мм	Каждая поверхность	Во время производства работ	Измерительный	Уровень строительный по ГОСТ 9416 не менее I группы точности, рейка контрольная длиной до 2000 мм по действующим НД с отклонением от прямолинейности не более 1,0 мм.	Мастер (прораб)	Общий журнал работ

<b>Устройство армированного бетонного пола с упрочненным верхним слоем</b>								
Отметки готового пола	-	Отклонение толщины отдельных слоев и всего пола от заданной в проектной документации не должно быть более 10%	На всей площади основания, в каждом помещении	Во время производства работ	Измерительный по ГОСТ 26433.2	Нивелир, нивелирная рейка по ГОСТ 10528	Прораб	Геодезическая исполнительная схема
Отклонение покрытия от прямолинейности (ровность), мм, не более	Отсутствие зазора под рейкой	4,0	Каждая поверхность	Во время производства работ	Измерительный	Рейка контрольная длиной до 2000 мм по действующим НД с двумя равновеликими опорами высотой не менее максимального значения допустимого отклонения, с отклонением от прямолинейности не более 1,0 мм	Мастер (прораб)	Общий журнал работ
Наличие и сплошность пропитки поверхностного слоя покрытия топпингом (соответствие технологии пропитки и	-	-	Каждое покрытие	Во время производства работ	Визуально	-	- // -	- // -

применяемых материалов)								
Количество нанесенных слоев топпинга	По проекту	Не допускается	Каждый слой покрытия	- // -	- // -	-	- // -	- // -
Время выдержки готового покрытия перед нанесением защитного слоя, час.	0,8	±0,1	Каждое готовое покрытие	- // -	Измерительный	Часы по действующим ТНПА	- // -	- // -
Сплошность нанесения защитного слоя	Отсутствие пропусков	Не допускается	- // -	- // -	Визуально	-	- // -	- // -
Устройство деформационных швов - положение шва  - ширина шва, мм;  - глубина шва, мм	По направлениям стыков карт, технологических стыков По проекту, но не более 4,0  1/3 толщины готового бетонного пола	-1,0  Не менее 40 мм	Каждый шов	Во время производства работ	Измерительный	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427; диапазон измерения 0-150 мм, ц.д. 1 мм; штангенглубиномер по действующим ТНПА	Прораб (мастер)	Общий журнал работ

<b>Приемочный контроль</b>								
<b>Бетонное покрытие</b>								
Отклонение от прямолинейности (ровность), мм, не более	Отсутствие зазора под рейкой	4,0	Не менее трех измерений на каждые 30 м <sup>2</sup> поверхности основания или в каждом помещении меньшей площади	После завершения работ	Измерительный	В соответствии с п. 14 таблицы 7 настоящей ТК	Приемочная комиссия	Журнал приемочного контроля
Отклонение от заданного уклона	-	Не допускается	- // -	- // -	Измерительный по ГОСТ 26433.2	В соответствии с п. 15 таблицы 7 настоящей ТК	Приемочная комиссия	Журнал приемочного контроля
<b>Армированный бетонный пол с упрочненным верхним слоем</b>								
Отклонение от горизонтальности	Не более 0,2% соответствующего размера помещения, но не более 50 мм	- // -	- // -	- // -	Измерительный	В соответствии с п. 16 таблицы 7 настоящей ТК	Приемочная комиссия	Журнал приемочного контроля
Внешний вид пола	Однородное по цвету покрытие	- // -	Каждое покрытие	- // -	Визуально	-	- // -	Акт приемки выполненных работ

## 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. При устройстве армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем следует соблюдать требования инструкций по охране труда, разработанных и утвержденных в установленном порядке, требования других ТНПА системы технического нормирования и стандартизации в строительстве и системы противопожарного нормирования, а также требования настоящего раздела.

7.2. К производству работ по устройству армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, соответствующую группу допуска по электробезопасности, прошедшие периодический медицинский контроль, обученные безопасным приемам труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004 и сдавшие по ним экзамен.

7.3. Перед началом работ работающие должны пройти инструктаж по безопасным приемам труда.

7.4. Перед допуском к работе администрация обязана обеспечить:

- обучение и проведение инструктажа по безопасности труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004;
- бетонщиков (машиниста) под расписку инструкциями по охране труда;
- бетонщиков (машиниста) и специалистов спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, соответствующих требованиям действующих ТНПА;
- бетонщиков (машиниста) и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробами, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха, обогрева, комнатами гигиены женщин и туалетами) в соответствии с действующими нормами;
- питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным нормам. Питьевые установки следует располагать на расстоянии не более 75 м по горизонтали и 10 по вертикали от рабочих мест;
- средствами для оказания первой медицинской помощи.

Все лица, находящиеся на строительном объекте, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087. Бетонщики (машинист) и инженерно-технические работники без защитных касок и др. необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

7.5. Опасные зоны при выполнении бетонных работ, должны быть ограждены в соответствии с требованиями ГОСТ 23407, ГОСТ 12.4.059 со знаком безопасности по ГОСТ 12.4.026.

7.6. Уровень шума и вибрации на рабочих местах, не должен превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.1.012.

7.7. Освещенность на рабочих местах должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.01.046.

7.8. Электробезопасность на рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013 и ГОСТ 12.2.007.0.

7.9. Оборудование, применяемое для бетонных работ, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003.

7.10. Оборудование, на котором может накапливаться статическое электричество, должно быть заземлено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.018.

7.11. При механизированной подаче бетонных и растворных смесей бетоно -(растворо-) проводы необходимо прокладывать прямолинейно, не допуская образования острых углов или петель.

- 7.12. Разборка, ремонт и чистка бетоно- (растворо-) насосов производится только после снятия давления и отключения машин и механизмов от электроснабжения.
- 7.13. Продувка труб (шлангов) сжатым воздухом допускается только после удаления людей за пределы опасной зоны (10 м и ближе).
- 7.14. При работе с растворонасосом необходимо держать форсунку при нанесении раствора под небольшим углом к поверхности и на небольшом расстоянии от нее.
- 7.15. В процессе работы бетоно- (растворо-) насоса, затирочных машин и т.д. необходимо следить за цельностью изоляции электродвигателя. На рукоятках рубильников, вводного устройства, пульте управления устанавливают таблички «Не включать. Работают люди».
- 7.16. Запрещается бетонную и растворную смеси брать руками. Во избежание травмирования все материалы необходимо насыпать, перемещать, разравнивать и т.д. только с использованием специальных приспособлений и инструментов.
- 7.17. При работе ручным инструментом необходимо следить за исправностью рукояток, надежностью крепления на них инструмента. Работать неисправным инструментом не разрешается.
- 7.18. При работе с инструментом для механизированного выполнения работ необходимо убедиться в исправности рабочей части инструмента (форсунки, ручной бетоноотделочной заглаживающей машины, двухроторной бетоноотделочной заглаживающей машины и т.д.); проверить наличие клейма, наличие и исправность манометра; включать инструмент только после установки его в рабочее положение.
- 7.19. Запрещается применение лаков, разбавителей и пр. при отсутствии паспортных данных, а также импортных материалов без фирменных указаний по их применению.
- 7.20. При нанесении защитного слоя на поверхность готового армированного бетонного пола с упрочненным верхним слоем следует надевать защитный комбинезон, перчатки, дыхательный аппарат (при распылении) и специальные защитные очки.
- 7.21. При использовании бетонной смеси, содержащей химические добавки, следует выполнять следующие требования:
- исключить возможность контакта открытых участков кожи и глаз человека с бетонной смесью, имеющей добавки с вредными веществами (пластификатор С-3, нитрит натрия, нитрит-нитрат кальция и др.);
  - обеспечить работников средствами индивидуальной защиты (защитными перчатками и очками).
- 7.22. Тару со взрывоопасными материалами (лаками и т.п.) во время перерывов в работе следует закрывать пробками или крышками и открывать инструментом, не вызывающим искробразование.
- 7.23. На строительной площадке должны быть предусмотрены средства оказания первой медицинской помощи и условия соблюдения личной гигиены. В звене (бригаде) должны быть выделены и обучены лица для оказания первой помощи и выданы аптечки, укомплектованные необходимыми медикаментами, перевязочными материалами.
- 7.24. Оборудование, предназначенное для механизированного транспортирования бетонных и растворных смесей, перед началом эксплуатации должно быть испытано под давлением, превышающим рабочее давление в 1,5 раза.
- 7.25. Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002 с соблюдением следующих правил:
- площадки для погрузочно-разгрузочных работ должны иметь схемы строповки грузов и таблицы весов грузов, которые располагаются в зоне видимости стропальщика.

7.26. По окончании работы необходимо:

- привести в надлежащий порядок рабочее место;
- очистить от грязи (вытереть насухо) механизмы и ручные инструменты;
- очистить спецодежду, спецобувь, предохранительные приспособления и поместить их на хранение в установленное место. Не разрешается хранить спецодежду, спецобувь и предохранительные приспособления с бытовой одеждой.

7.27. При возникновении аварийной ситуации необходимо:

- выполнять все указания должностного лица, работая под его руководством и соблюдая все указания должностного лица и все меры предосторожности в каждом конкретном случае;
- при травмировании, отравлении, внезапном заболевании и т.д. работник должен немедленно сообщить руководителю работ, который обязан срочно организовать первую помощь пострадавшему и, при необходимости, его доставку в лечебное учреждение;
- в случае возникновения пожара в зоне проведения работ, вызвать пожарную команду, сообщить администрации;
- до прибытия пожарных и администрации принять меры к тушению пожара, соблюдая при этом все меры предосторожности, действовать в строгом соответствии с инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

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

Не допускается:

- проливание загрязненной воды после промывки бетоно- (растворо-) насоса, тележек-ящиков для транспортирования растворных смесей и т.п. на грунт;
- сброс загрязненных материалами сточных вод в системы канализаций и открытые водоемы;
- закапывание в землю отходов упрочняющих смесей, бетонных и растворных смесей, защитных составов (для устройства мембран), упаковки, мусора и т.п. в землю.
- сжигание отходов строительных материалов, тары;
- слив горюче-смазочных, грунтовочных материалов (праймеров) и т.п. в грунт;
- создание стихийных свалок.

Отходы, упаковочные материалы и мусор должны сортироваться и вывозиться централизованно, в места, согласованные с санэпидемстанцией.

Строительный мусор со строящихся зданий следует опускать по закрытым желобам, в закрытых ящиках или контейнерах.

## 8. КАЛЬКУЛЯЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА

Калькуляция затрат при устройстве армированных бетонных полов с упрочненным верхним слоем с применением материалов торговой марки «Ceresit» составляется по действующим нормам затрат труда на данные виды работ.

Согласно действующих ресурсно-сметных норм для данного вида работ в зависимости от толщины бетона применяются следующие расценки:

- При использовании бетононасоса: с Е11-130-1 по Е11-130-4;
- При укладке бетона ручным способом: с Е11-130-5 по Е11-130-8;
- При устройстве усадочных швов: Е11-131-1.

Состав работ:

- а) смачивание основания водой
- б) установка маячных направляющих
- в) резка вязальной проволоки
- г) установка арматурных стержней с пропуском их через маячные направляющие
- д) вязка арматурных стержней
- е) подача бетонной смеси автобетононасосом (расценки 1-4), вручную (5-8)
- ж) укладка бетонной смеси с разравниванием
- и) уплотнение бетона и выравнивание поверхности
- к) укладка фильтрующих полотен и отсасывающего мата
- л) вакуумирование
- м) снятие, очистка и промывка фильтрующих полотен и отсасывающего мата
- н) первая затирка поверхности
- п) нанесение сухого упрочняющего состава за 2 раза с затиркой
- р) окончательная затирка поверхности
- с) нанесение пленкообразующего состава

Наименование расценки	Наименование работы	Единицы измерения
Е 11-130-1	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 100 мм с использованием автобетононасоса	100 м <sup>2</sup>
Е 11-130-2	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 150 мм с использованием автобетононасоса	100 м <sup>2</sup>
Е 11-130-3	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 200 мм с использованием автобетононасоса	100 м <sup>2</sup>
Е 11-130-4	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 250 мм с использованием автобетононасоса	100 м <sup>2</sup>
Е 11-130-5	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 100 мм с подачей бетонной смеси ручным способом	100 м <sup>2</sup>

Е 11-130-6	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 150 мм с подачей бетонной смеси ручным способом	100 м <sup>2</sup>
Е 11-130-7	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 200 мм с подачей бетонной смеси ручным способом	100 м <sup>2</sup>
Е 11-130-8	Устройство промышленных монолитных бетонных полов с упрочнением толщиной 250 мм с подачей бетонной смеси ручным способом	100 м <sup>2</sup>

Состав работ:

- а) нарезка швов
- б) обеспыливание швов
- в) грунтование швов
- г) заполнение швов прокладками и герметиком

Е11-131-1	Устройство усадочных швов в промышленных монолитных бетонных полах с упрочнением	100 м
-----------	--	-------