

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер

---

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства

Цемент және полимерлік қоспалардан жасалған құю  
едендерінің құрылысы бойынша

**ТЕХНИКАЛЫҚ-НОРМАЛАУ КАРТАСЫ**

---

**ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА**

по устройству наливных полов из цементных и  
полимерных смесей

**ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020**  
**ТНКСН РК 8.07-06-2020**

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық  
даму министірлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық  
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального  
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного  
развития Республики Казахстан

**ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020. Техникалық-нормалау картасы**  
**ТНКСН РК 8.07-06-2020. Техничo-нормировочная карта**

---

**Алғы сөз**

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 21.09.2020 ж. №135-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

**Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.**

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 21.09.2020 года №135-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

**Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.**

## Содержание

1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий .....	1
2 Организация и технология производства работ .....	14
3 Потребность в материально-технических ресурсах .....	37
4 Калькуляции затрат труда .....	40

**БЕЛГІ ҮШІН  
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА ПО УСТРОЙСТВУ НАЛИВНЫХ ПОЛОВ ИЗ ЦЕМЕНТНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЕЙ

### TECHNICAL AND STANDARDIZING CARD FOR THE INSTALLATION OF SELF-LEVELING FLOORS FROM CEMENT AND POLYMER MIXTURES

Дата введения 2020-09-21

В данной технико-нормировочной карте рассматривается устройство защитно-декоративных полимерных финишных покрытия по готовым основаниям с применением эпоксидных наливных композиции типа LEVL Coat «INGRI» и полиуретановых наливных композиции типа Sika Comfortfloor.

#### 1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

##### 1.1 Инсталляция

1.1 Наливные полимерные покрытия полов выполняют из самовыравнивающихся полимерсодержащих композиций в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан НТД и отвечающих показателям качества по ГОСТ 4.230.

Полимерные наливные полы – это финишное лицевое покрытие поверхности, выполненное именно методом «налива». Фактически, это защитные пропитки, или защитно-декоративные полимерные покрытия, или особо прочные полимерные полы с кварцевым песком. Для лучшего сцепления (адгезии) между слоями применяют посыпку. Для посыпки применяют прокаленный фракционированный кварцевый песок, соответствующий ГОСТ 8736, с крупностью зерен от 0,1 до 0,4 мм, 0,2 до 0,7 мм или от 0,7 до 1,2 мм в зависимости от толщины наносимого грунтовочного покрытия.

1.2 В зависимости от назначения композиции подразделяют:

- ровнители для пола на основе песка и цемента – это для ремонтных работ;
- для покрывного финишного покрытия пола – это эпоксидные и полиуретановые наливные полы.

Ровнители для пола на основе песка и цемента поставляются одно- или реже двухкомпонентными. Смеси для наливного пола на цементной основе предназначены для подготовки основания к завершающему этапу работ. Улучшая механические свойства любых покрытий, они позволяют избавиться от серьезных дефектов (выбоины, трещины, сколы, перепады высоты), делая поверхность безупречно ровной и гладкой.

Композиции для финишного покрытия пола поставляют в виде двух- или трех компонентов. Эти композиции готовят путем тщательного их перемешивания непосредственно перед нанесением в соотношении, указанном в сопроводительном техническом руководстве по применению композиций.

Эпоксидные и полиуретановые наливные композиции поставляются в виде двух компонентов. Компонент А - цветная или прозрачная основа и компонент Б - отвердитель, за счет которого происходит отверждение полимерной композиции.

Время жизни материала в замешанном состоянии у каждого производителя по своему, но в основном это 60 минут при +10 градусах, 30 минут при +20 и 15 минут при +30-и градусах окружающей среды.

Пропорции смешивания тоже у каждого производителя свой, в нашей рассматриваемой наливной эпоксидной композиции «INGRI» – это А : Б = 3,76 : 1 (по массе), и полиуретановой композиции «SIKA» - это А : Б = 81 : 19 (частей) или 4,26 : 1.

Масса компонентов наливной эпоксидной композиции «INGRI» составляет А – 19,75кг, Б – 5,25кг, а полиуретановой композиции «SIKA» составляет, А – 20,25кг, Б – 4,75кг, при смешении получается 25,0кг общей массы в обеих композициях.

Материалы разработаны и расфасованы производителем таким образом, чтобы перемешивать компоненты в одной емкости. При необходимости перемешивания материала в двух емкостях (при дробном использовании упаковки), компоненты А и В должны быть разделены пропорционально. Деление на порции производится до смешивания компонентов. Не перемешанную смесь нельзя разливать в две емкости. При перемешивании материала в двух емкостях возможна разница во времени схватывания материала, что может привести к разнице в цвете.

Каждый слой покрытия следует наносить после высыхания предыдущего, соблюдая минимальное и максимальное время межслойной выдержки и отверждения, установленное технической инструкцией производителя.

Фактический расход эпоксидной композиции «INGRI» - 1,85кг/м<sup>2</sup>, а расход полиуретановой композиции «SIKA» - 1,45кг/м<sup>2</sup>.

Общий вид полимерных композиций приведен на рисунке 1.

Производить работы по устройству полов рекомендуется при температуре окружающей среды от +10 до +30 градусов и максимальной относительной влажности воздуха 80%.

Во время работ с материалом в закрытом помещении, должна быть организована достаточная вентиляция, при этом нельзя пользоваться открытым огнем и производить сварочные работы.

Материал может вызвать раздражение кожи, рекомендуется использовать средства защиты. При попадании материала на слизистые оболочки или в глаза, необходимо немедленно промыть большим количеством воды и обратиться к врачу.



a)



б)

**Рисунок 1 - Общий вид полимерных композиции**

а – двухкомпонентная эпоксидная композиция «INGRI», б - двухкомпонентная полиуретановая композиция «SIKA»,

*1.3 Составы для грунтования основания*

Перед финишным нанесением эпоксидных и полиуретановых наливных композиции в качестве универсальной грунтовки для выравнивания выбоин и трещин и для лучшей адгезии применяются полимерные грунтовки.

Практический расход грунтовки определяется пористостью (впитываемостью) основания. Средний расход материала на один слой составляет 0,1-0,25 кг/м<sup>2</sup>. Рекомендуется нанесение в два слоя.

Общий вид грунтовок «INGRI» и «SIKA» приведены на рисунках 2 и 3.

Технические характеристики многофункциональной грунтовки «INGRI» приведены в таблице 1.

Технические характеристики грунтовки «SIKA» приведены в таблице 2.

**Таблица 1 - Технические характеристики многофункциональной грунтовки «INGRI»**

№ п.п	Параметры	Значения
1	Цвет готового покрытия	Вид «мокрого бетона», соответствующий цвету основания
2	Температура эксплуатации покрытия	от -10 <sup>0</sup> С до +60 <sup>0</sup> С (кратковременно до +90 <sup>0</sup> С)
3	Химическая основа	Двухкомпонентный состав, состоящий из эпоксидной смолы на основе бис-фенола А с минеральным наполнителем и аминного отвердителя.
4	Упаковка	1 кг., 10 кг., 25 кг (комплект компонентов А и Б в двух ёмкостях)
5	Пропорции смешивания	А : Б = 3,76 : 1 (по массе)
6	Внешний вид	Компонент А - вязкая непрозрачная жидкость, от светло-жёлтого, до коричневого цвета Компонент Б - прозрачная желтоватая жидкость без посторонних включений
7	Срок годности	12 месяцев с даты изготовления
8	Условия хранения	Хранить в невскрытой и неповреждённой заводской таре при температуре от +5 <sup>0</sup> С до +25 <sup>0</sup> С
9	Плотность (А+Б) при 23±0,5 °С, г/см <sup>3</sup>	1,41 ±0,05
10	Массовая доля нелетучих веществ, % масс., не менее	95
11	Динамическая вязкость А+Б при (23±0,5) 0С), мПа*с	1200-1500
12	Адгезия к бетону, МПа, не менее	1200-1500

Производить работы по нанесению грунтовки рекомендуется при температуре окружающей среды от +10<sup>0</sup>С до +30<sup>0</sup>С и максимальной относительной влажности воздуха 80%.

Время жизни материала в замешанном состоянии у каждого производителя по своему, но в основном это 50 минут при +10<sup>0</sup>С, 30 минут при +20<sup>0</sup>С и 15 минут при +30<sup>0</sup>С окружающей среды.

Рекомендованная температура основания от +10<sup>0</sup>С до +25<sup>0</sup>С, при этом она должна быть на 3<sup>0</sup>С выше точки росы.

При температуре +20±2 °С и влажности 60±5 % нанесение следующего слоя возможно не ранее чем через 12 часов и не позднее чем через 48 часов (следует убедиться, что материал не липкий и при движении по покрытию в мягкой резиновой обуви не остается следов).

Температура материала и основания, температура воздуха напрямую влияют на такие свойства материалов как вязкость (текучесть), сроки полимеризации, внешний вид поверхности и наличие/отсутствие различных дефектов.

На неоднородном основании возможно чередование полуглянцевых участков, участков «мокрого бетона».

Приведенные технические характеристики получены по результатам лабораторных испытаний.

Фактические характеристики могут несколько отличаться в зависимости от конкретных условий применения.

Инструмент очищается растворителем 646 (не дожидаясь отверждения материала). Отвержденный материал удаляется механически.

Во время работ с материалом в закрытом помещении должна быть организована достаточная вентиляция, нельзя пользоваться открытым огнем и производить сварочные работы.

Материал может вызвать раздражение кожи. Рекомендуется использовать средства защиты. При попадании материала на слизистые оболочки или в глаза, осторожно промыть водой, широко раскрыв глаза, в течение 15 минут. Обратиться за помощью к врачу.



Рисунок 2 - Общий вид многофункциональной грунтовки «INGRI»

Таблица 2 - ехнические характеристики грунтовки «SIKA»

№	Предмет описания, признаки и параметры	Наименование, характеристика, вариации, значения	
1	2	3	
1.	<b>Конструктивный слой 1:</b>	<b>Грунтовка (праймер)</b>	
	<b>Тип</b>	<b>Двухкомпонентная эпоксидная</b>	
1.1	<b>Варианты</b>	<b>типа Sikafloor®-156</b>	<b>типа Sikafloor®-161</b>
1.2	Применение	Применяется как грунтовка под все типы эпоксидных и полиуретановых полов для грунтовки нормально и сильно абсорбирующих бетонных или аналогичных по прочности оснований.	
1.3	Стандарты, регламенты	EN 1504-2: 2004. ТР: ППРК №1202 от 17.11.2010г; ППРК №1398 от 29.12.2007г; МИРРК №724 от 15.10.2016г; МВДРК№439 от 23.06.2017г. ЕСЭГТ№299 от 28.05.2010г., гл.II, разд.5.	
1.4	Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• низкая вязкость</li> <li>• хорошая проникающая способность</li> <li>• высокая адгезия</li> <li>• отсутствие растворителей</li> <li>• легкость нанесения</li> <li>• быстрый набор прочности</li> <li>• пригодна для применения вне помещений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• низкая вязкость</li> <li>• хорошая проникающая способность</li> <li>• высокая адгезия</li> <li>• легкость нанесения</li> <li>• короткий интервал выдержки перед нанесением последующего покрытия</li> <li>• пригодна для применения вне помещений</li> </ul>
1.5	Компоненты, вид, цвет	Компонент А - Смола: прозрачная жидкость; Компонент В – Отвердитель: коричневая жидкость.	Компонент А - Смола: жидкость бурого цвета; Компонент В – Отвердитель: коричневая жидкость.
1.6	Упаковка, варианты	Компонент А: банки 1,875 кг, 7,5 кг и 18,75 кг Компонент В: банки 0,625 кг, 2,5 кг и 6,25 кг Компоненты А + В: упаковки 2,5 кг, 10 кг и 25 кг, предварительно расфасованные. Крупная расфасовка: Компонент А: бочки 180кг и 1000кг,	Компонент А: контейнер 23,7 кг Компонент В: контейнер 6,3 кг Унипак А + В: предварительно развешенные упаковки 30 кг Компонент А: бочки 220 кг Компонент В: бочки 177 кг, 59 кг Компоненты А + В: 1 бочка компонента А (220 кг) + 1 бочка компонента В (59 кг) = 279 кг; 3 бочки компонента А (220 кг)

## Продолжение таблицы 2

1	2	3				
		Компонент В — бочки 60 кг, 180 кг и 1000 кг.	1 бочка компонента В (177 кг) = 837 кг			
1.7	Химическая основа	Эпоксидная смола				
1.8	Плотность при +23°C.	Компонент А: ~1,10 кг/л Компонент В: ~1,02 кг/л Смесь А + В: ~1,1 кг/л (DIN EN ISO 2811-1).	Компонент А: ~1,6 кг/л Компонент В: ~1,0 кг/л Смесь А + В: ~1,4 кг/л (DIN EN ISO 2811-1)			
1.9	Прочность на сжатие	Раствор (1:10 с кварц.песком): ~55 Мпа (30 дней / +23 °С / 50 % отн. влажность воздуха).	Раствор (1:10 с кварц.песком): ~45 Мпа (30 дней / +23 °С / 50 % отн. влажность воздуха).			
1.10	Прочность на изгиб	Смола: ~15 МПа (30 дней / +23 °С / 50 % отн. влажность воздуха).	Смола: ~15 МПа (30 дней / +23 °С / 50 % отн. влажность воздуха).			
1.11	Адгезия	>1,5 МПа (разрушение по бетону) (EN 4624)	>1,5 МПа (разрушение по бетону) (EN 4624)			
1.12	Твердость по Шору D	83 (7 дней / +23 °С / 50 % отн. влажность воздуха) (DIN 53505)	76 (7 дней / +23 °С / 50 % отн. влажность воздуха) (DIN 53505)			
1.13	Термостойкость	Воздействие*	Сухое тепло	Воздействие*	Сухое тепло	
		Постоянно	+50 °С	Постоянно	+50 °С	
		Кратковременно, до 7 дней	+80 °С	Кратковременно, до 7 дней	+80 °С	
		Кратковременно, до 12 часов	+100 °С	Кратковременно, до 12 часов	+100 °С	
		Кратковременно влажное тепло*(очистка паром и т. п.) - до +80 °С.		Кратковременно влажное тепло*(очистка паром и т. п.) - до +80 °С.		
		*Без одновременного химического воздействия		*Без одновременного химического воздействия		
1.14	USGBC рейтинг LEED	Соответствует требованиям стандарта LEED. Значение EQ 4.2: Материалы с низкой эмиссией вредных веществ - Краски и покрытия SCAQMD. Метод 304-91. Содержание ЛОБ <100 г/л.				
1.15	Состав системы, расход/слой	Низко- и среднепористый бетон: 1слой грунтовки типа Sikafloor®-156; Сильнопористый бетон: 2 слоя грунтовки типа	Низко- и среднепористый бетон: 1слой грунтовки типа Sikafloor®-161; Сильнопористый бетон: 2 слоя грунтовки типа Sikafloor®-161.			

## Окончание таблицы 2

1	2	3				
		Sikafloor®-156. Расход: 0,3–0,5 кг/м <sup>2</sup> .	Расход: 0,35–0,5 кг/м <sup>2</sup> .			
1.16	Требования к основанию	Бетонное основание должно быть прочным (прочность бетона на сжатие — не менее 25 МПа, на растяжение — не менее 1,5 МПа). Поверхность должна быть чистой, ровной, сухой, без масляных пятен, не содержать непрочно держащиеся частицы и цементное молочко.				
1.17	Температура основания	От +10 °С до +30 °С	От +10 °С до +30 °С			
1.18	Температура воздуха	От +10 °С до +30 °С	От +10 °С до +30 °С			
1.19	Влажность основания	≤ 4 % по массе. Методы измерения: Прибор Sika®-Tramex или карбидный. Не должно быть поднимающейся влаги, тест ASTM (полиэтиленовая пленка).	≤ 6 % по массе. Методы измерения: Прибор Sika®-Tramex, карбидный или сушка в печи. Не должно быть поднимающейся влаги, тест ASTM (полиэтиленовая пленка).			
1.20	Относительная влажность воздуха	≤ 80 %	≤ 80 %			
1.21	Точка росы	Температура основания должна быть выше точки росы не менее чем на 3°С во избежание конденсата или изменения цвета поверхности.				
1.22	Пропорция смешивания	Компонент А:Компонент В =75 : 25 (частей по массе).	Компонент А:Компонент В =79 : 21 (частей по массе).			
1.23	Жизнеспособность	температура	время	температура	время	
		+10 °С	~ 60 минут	+10 °С	~ 50 минут	
		+20 °С	~ 30 минут	+20 °С	~ 25 минут	
		+30 °С	~ 15 минут	+30 °С	~ 15 минут	
1.24	Время межслойной выдержки перед нанесением на слой грунтовки материалов, не содержащих растворители:					
		при t° основания	минимум	максимум	минимум	максимум
		+10 °С	24 часа	4 дня	24 часа	4 дня
		+20 °С	12 часов	2 дня	12 часов	2 дня
1.25	Время межслойной выдержки перед нанесением на слой грунтовки материалов, содержащих растворители:					



**Рисунок 3 - Общий вид многофункциональной грунтовки «SIKA»**

#### *1.4 Кварцевый песок*

Для получения высокопрочного покрытия как грунтовочного состава так и финишной наливной композиции, в основной состав добавляется кварцевый песок фракцией 0,1 – 0,3 мм в пропорции 3,95 : 1.

Физические показатели свойства кварцевого песка:

- дробимость — 0,3;
- истираемость — 0,1;
- 1 класс использования по радиоактивности;
- твердость — 7 (по шкале Мооса);
- высокая морозостойкость кварцевого песка: не боится перепадов температур;
- насыпная плотность (удельный вес кварцевого песка) — 1300-1500 кг/м<sup>3</sup>.

Общий вид кварцевого песка приведен на рисунке 4.



**Рисунок 4 - Общий вид кварцевого песка**

1.5 Транспортирование композиций на объект выполняют крытым автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на этом виде транспорта.

Композиции должны храниться в заводской таре в крытых складских помещениях с соблюдением требований пожарной безопасности и при температуре от +5 до +25 градусов в течение бмесяцев с даты изготовления..

Каждая упаковочная единица должна иметь маркировку и сопровождаться подробной инструкцией по применению, в которой указывается полное наименование материала, способ и область его применения.

Каждая партия композиций должна сопровождаться документом о качестве.

1.6 Для промывки инструмента и инвентаря применяют растворители: сольвент или другие с аналогичными характеристиками.

1.7 Материалы и изделия, применяемые при устройстве наливных полов, должны соответствовать требованиям нормативных документов Республики Казахстан.

1.8 Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия Республики Казахстан.

1.9 В комплексе работ при устройстве наливных полов принимают участие следующее специализированное оборудование:

- мозаично-шлифовальная машина мощностью 5,5 - 7.5 кВт, вес – 150кг с грузом, ширина обрабатываемой полосы - 600мм;
- строительный пылесос мощностью - 3,45 кВт, вес – 70кг;
- углошлифовальная машинка с алмазной чашкой 125мм;
- низкооборотная дрель с насадкой.

Оборудование и инструменты для устройства полимерных полов приведены на рисунке 5.



a)



б)



в)



г)



д)

**Рисунок 5 – Оборудование и инструменты для устройства полимерных полов**  
а - мозаично-шлифовальная машина, б – строительный пылесос, в – низкооборотная дрель с насадкой, г – углошлифовальная машинка, д – алмазная чашка для шлифовки

## 2 Организация и технология производства работ

### 2.1 Организация производства работ

2.1.1 Организацию производства работ по устройству полимерных наливных покрытий полов необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2011, СН РК 2.04-05-2014, СП РК 2.04-108-2014, СН РК 3.02-36-2012, проекта производства работ (ППР).

2.1.2 До начала производства работ по устройству полимерных наливных покрытий полов необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
- провести целевой инструктаж рабочих под роспись с записью в журнале регистрации инструктажей по технике безопасности, охране труда, электро- и пожаробезопасности;
- ознакомить рабочих с рабочими чертежами и проектной документацией;
- обеспечить рабочих спецодеждой, защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты;
- обозначить зону проведения работ сигнальным ограждением и хорошо видимыми предупредительными (запрещающими) знаками;
- завершить все подготовительные работы;
- подготовить площадку для складирования материалов в соответствии с проектной документацией. Площадка должна иметь спланированную, тщательно утрамбованную поверхность с уклоном не более 5° для стока поверхностных вод. Должны быть определены места для складирования баллонов с горючими газами и жидкостями, места расположения стационарных и переносных средств пожаротушения;
- доставить на объект и подготовить к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты и инвентарь;
- доставить на объект необходимые материалы в требуемом количестве и организовать их складирование;
- выполнить работы по устройству временного электроосвещения.

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

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

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

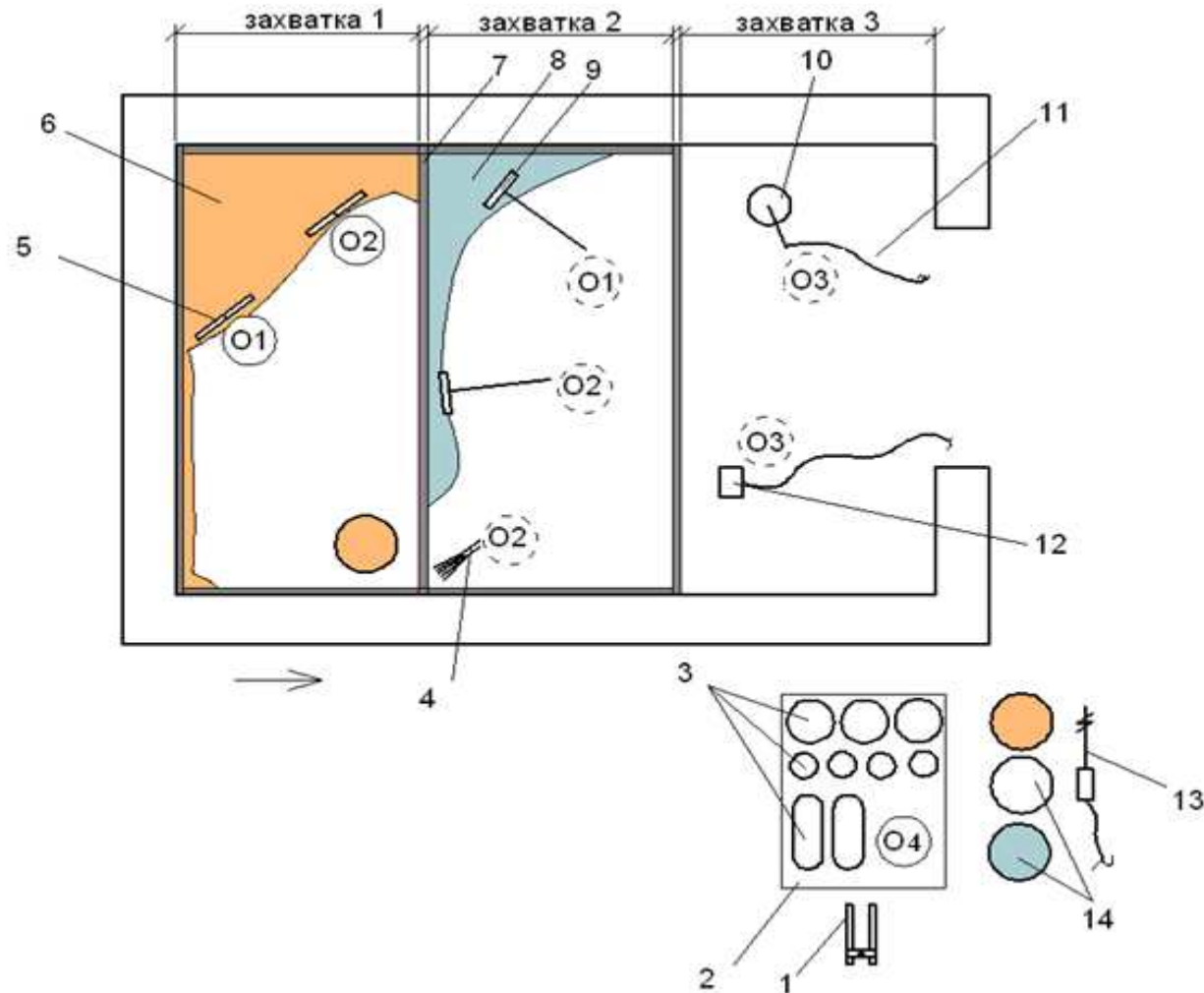
2.1.3 Работы по устройству полимерных наливных покрытий полов выполняет звено в составе:

- облицовщик синтетическими материалами (далее по тексту - облицовщик) – 4 разряда (О1, О2) – 2 человек;
- облицовщик синтетическими материалами (далее по тексту - облицовщик) – 3 разряда (О3, О4) – 2 человек.

В комплексе погрузочно-разгрузочных работ при устройстве полимерных наливных покрытий полов принимают участие:

- машинист автомобильного крана г/п 25 т 6 разряда (МК) – 1 человек;
- такелажник 2 разряда (Т1, Т2) – 2 человека.

2.1.4 Схема организации рабочего места при устройстве наливных полимерных покрытий пола приведена на рисунке 6.



**Рисунок 6 – Схема организации рабочих мест при устройстве полимерных наливных покрытий полов**

Захватка 1 – нанесение наливной композиции; Захватка 2 – нанесение грунтовочной композиции; Захватка 3 – подготовка основания;  
 1 – ручная тележка; 2 – участок временного складирования компонентов полимерных композиций и приготовления композиций; 3 – тара с компонентами полимерных композиций; 4 – кисть флейцевая; 5 – зубчатый шпатель (ракля); 6 – укладываемый слой полимерной композиции; 7 – малярная лента; 8 – наносимый слой грунтовки; 9 – малярный валик; 10 – шлифовальная машинка; 11 – основание; 12 – строительный пылесос; 13 – миксер; 14 – емкость с полимерной композицией. O1, O2, O3, O4 – рабочие места облицовщиков.

## **2.2 Технология производства работ**

### **2.2.1 Подготовительные работы**

Получив указания от технического персонала, ознакомившись под роспись с рабочим проектом, проектом производства работ и настоящей технологической картой, рабочие звена получают необходимые инструменты и материалы.

### **2.2.2 Основные работы**

Полимерные наливные покрытия полов из полиуретана выполняют в следующей технологической последовательности:

- подготовка основания;
- *шлифовка бетонного основания;*
- *обеспыливание бетонного основания.*
- приготовление грунтовочной композиции;
- нанесение грунтовочной композиции с посыпкой песком;
- подготовка основания;
- *уборка и сбор излишка песка с грунтованной поверхности;*
- *шлифовка грунтованного бетонного основания;*
- *обеспыливание бетонного основания.*
- нанесение наливной композиции.

#### *Подготовка основания*

Бетонное или другое основание на цементной основе должно быть выдержано 28 дней, цементно-песчаные и полимерцементные стяжки выдерживают до набора прочности.

Под бетонным основанием должна быть устроена гидроизоляция, препятствующая поднятию капиллярной влаги.

Основание перед грунтованием должно быть плотным, ровным (просвет под рейкой 2м не более 2мм), сухим и прочным, не должна иметь отслоившиеся, слабо связанные участки и не содержать известкового (цементного) молочка, пыли, жира и других снижающих адгезию веществ.

Бетонное основание рекомендуется подготовить с применением дробеструйной обработки или фрезеровальной и шлифовальной обработки для снятия цементного молочка с поверхности бетона. Слабо держащиеся частицы бетона должны быть удалены, дефекты поверхности должны быть отремонтированы.

Шлифование поверхности бетонного основания производится при помощи мозаично-шлифовальных машин в два прохода, в продольном и поперечном направлениях. Труднодоступные места дорабатываются при помощи углошлифовальных машинок с алмазными чашками для шлифовки.

При необходимости проводить работы по существующему полимерному покрытию пола необходимо убедиться в его целостности, а также провести тесты на адгезию материала к этому покрытию.

Все имеющиеся трещины, а также, в случае выполнения бесшовного покрытия, температурно-усадочные швы, расшить и расчистить. Выбоины и сколы зачистить.

После механической обработки поверхность основания необходимо тщательно очистить и обеспылить применяя строительные пылесосы.

В итоге поверхность основания должна быть чистой, без повреждений, без цементного молока, масел и не содержать непрочные держащиеся и прилипшие частицы.

Перед нанесением грунтовки, границы участка (захватки) работ оклеивают малярной лентой.

Общий вид механической обработки бетонного основания приведено на рисунке 8.

Общий вид очистки и обеспыливания бетонного основания строительным пылесосом приведено на рисунке 9.

*Приготовление грунтовочной или финишной композиций с кварцевым песком*

Приготовление составов грунтовочной или финишной композиций из двух компонентов согласно инструкции производителя и с добавлением кварцевого песка:

- вскрытие емкостей с компонентами А и Б;
- перемешивание компонента А;
- заливка компонента Б в емкость компонента А;
- перемешивание электродрелью с насадкой (миксер);
- отсыпка кварцевого песка из мешка в емкость, взвешивание на весах и добавление песка в основную массу;
- перемешивание электродрелью с насадкой (миксер) до однородной консистенции.

Перемешивают компонент А в течение 1 минуты с помощью низкооборотного миксера или дрели с насадкой (до 500 об/мин), уделяя особое внимание пристеночному и придонному слою. Вливают компонент Б и перемешивают в течение 1-2 минут до образования однородной массы, при этом компонент Б приливают струей при вращающейся мешалке.

Вводят кварцевый песок или другое в необходимом количестве и производят перемешивание в течение 2-3 минут.

При устройстве обычных составов без минеральных наполнителей время приготовления составов сокращается согласно инструкции производителя.

Приготовление грунтовочного состава из двух компонентов с добавлением кварцевого песка приведено на рисунке 7.





**Рисунок 7 – Пример приготовления грунтовочного состава из двух компонентов с добавлением кварцевого песка**



a)



b)



**В)**



**Г)**



д)

**Рисунок 8 - Общий вид механической обработки бетонного основания**

а – б - шлифование в продольном и поперечном направлениях шлифовальной машиной, в – г – ручная доработка труднодоступных мест углошлифовальной машинкой, д – уборка поверхности скребком.





**Рисунок 9 - Общий вид очистки и обеспыливания бетонного основания строительным пылесосом**

*Нанесение грунтовочной композиции с посыпкой песком*

Для выравнивания выбоин и трещин и для лучшей адгезии применяется грунтовочная композиция, эпоксидная для эпоксидных наливных полов, а полиуретановая для полиуретановых полов.

Грунтовочную композицию подают к месту производства работ и наносят на основание по всей поверхности без пропусков. Толщина слоя грунтовки должна соответствовать указаниям изготовителя по ее применению, но не менее 0,1 мм.

Грунтовка наносится кистью, валиком велюровым (не поролоновым) или резиновым шпателем. Желательно наносить резиновым шпателем, а затем прокатать валиком в поперечных направлениях. Поверхность основания должна быть загрунтована равномерно, без пропусков и разрывов, без пор и матовых пятен. При нанесении не допускается образования луж.

При необходимости наносится второй слой грунтовки. Нанесение 2-го слоя необходимо выполнять после высыхания предыдущего, соблюдая минимальное время межслойной выдержки, установленное технической инструкцией производителя. Точный расход определяется в зависимости от толщины и вида укладываемого полимерного покрытия.

Свежеуложенный слой грунтовки должен быть защищён от воздействия влаги, конденсата и воды не менее чем на 24 часа.

Для особо прочных полимерных полов первый слой грунтовки посыпают кварцевым песком. Крупность зерен песка не должна превышать 1/3 толщины наносимого слоя грунтовки. Толщина слоя песка - не более размера его фракции. Излишек песка убирают после высыхания грунтовки при помощи шпателя, лопаты и веника.

Нанесение грунтовочного состава с кварцевым песком приведено на рисунке 10.







**Рисунок 10 - Нанесение грунтовочного состава с кварцевым песком**

*Механическая обработка поверхности грунтованного основания*

После уборки и сбора излишка песка с грунтованной поверхности, данную поверхность основания подвергают механической обработке при помощи мозаично-шлифовальной машины без утяжелителей и обеспыливают при помощи строительных пылесосов.

Поверхность бетонного основания после уборки излишков песка приведена на рисунке 11.

Обеспыливание бетонного основания строительным пылесосом перед нанесением второго слоя грунтовки (запечатка) приведено на рисунке 12.

*Нанесение финишной наливной композиции*

Нанесение финишной наливной композиции выполняют после высыхания грунтовочного слоя, удаления излишков песка с поверхности и обеспыливания поверхности при помощи строительного пылесоса.

Границы участка (захватки) работ оклеивают малярной лентой.

Нанесение композиции начинают от стены, противоположной входу в помещение.

Наливную композицию выливают на основание и равномерно распределяют по поверхности зубчатым шпателем (раклей) или велюровым валиком. Затем для удаления пузырьков воздуха поверхность прокатывают специальным игольчатым (деаэрационным) валиком. Перемещение по свежеложенному слою материала осуществляется в обуви на шипованной подошве.

В труднодоступных местах наливные композиции наносят шпателем (трояком).

После нанесения грунтовки, а также финишной наливной композиции малярную ленту удаляют.

Нанесение второго слоя грунтовки (запечатка) приведено на рисунке 13.

Процесс нанесения и приготовления финишной наливной композиции приведено на рисунке 14.



**Рисунок 11 - Поверхность бетонного основания после уборки излишков песка**

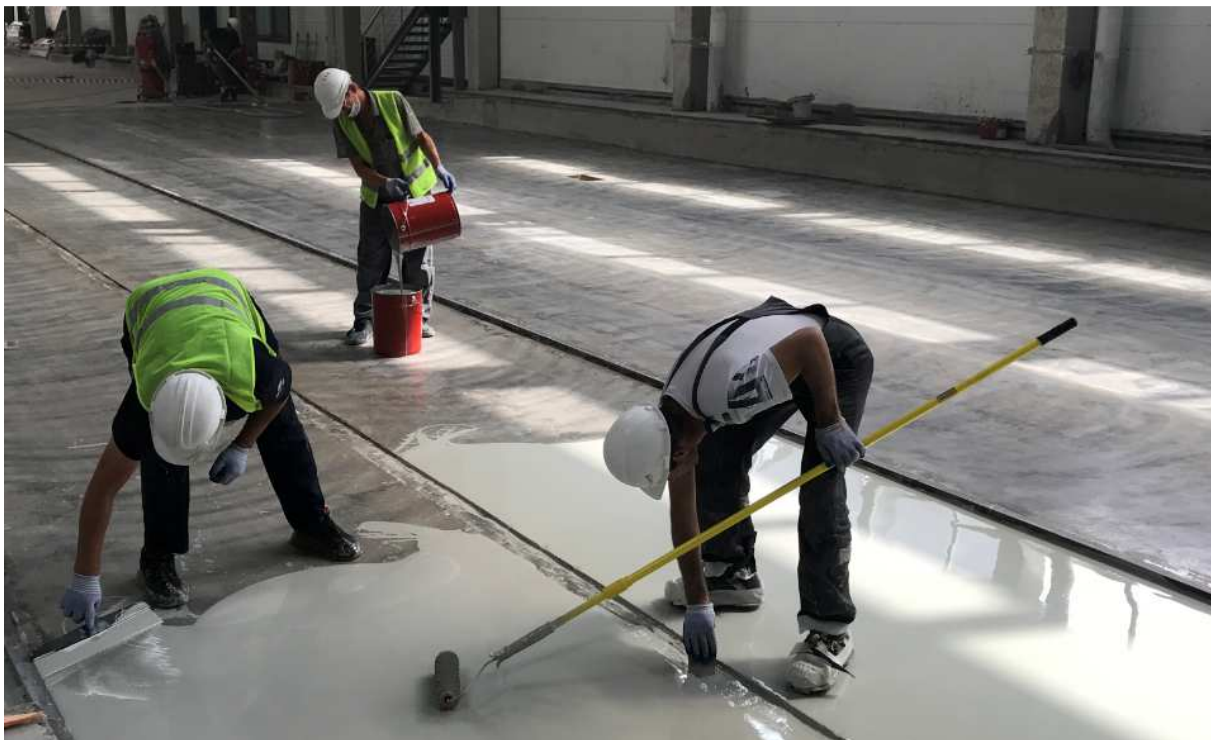


**Рисунок 12 - Обеспыливание бетонного основания строительным пылесосом перед нанесением второго слоя грунтовки (запечатка)**



**Рисунок 13 – Нанесение второго слоя грунтовки (запечатка)**









**Рисунок 14 – Процесс нанесения и приготовления финишной наливной композиции**

### **2.2.3 Вспомогательные работы**

При поступлении на строительный объект компоненты композиций выгружают из автомобильного транспорта на приобъектный склад автомобильным краном.

В зону выполнения работ (участок приготовления композиции) компоненты композиции подвозят ручными тележками.

К месту укладки готовую композицию подносят вручную.

### **2.2.4 Заключительные работы**

В конце смены рабочие убирают рабочие места, сдают на склад инструмент, инвентарь и оставшиеся неиспользованные компоненты композиций в плотно закрытой таре.

2.2.5 Операционная карта по устройству наливных полов из цементных и полимерных смесей приведена в Таблице 3.

Таблица 3 - Операционная карта по устройству наливных полов из цементных и полимерных смесей

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
<b>Подготовительные работы</b>			
Подготовительные работы	-	Облицовщик 4 разряда (О1, О2); Облицовщик 3 разряда (О3, О4)	Рабочие звена получают задание, проходят целевой инструктаж по охране труда под роспись в журнале, готовят рабочие места к работе, получают инструменты и приспособления со склада.
<b>Основные работы</b>			
Подготовка основания	Электрическая мозаично-шлифовальная машина, промышленный пылесос, углошлифовальная машинка, щетка с металлическим ворсом	О1, О2, О3, О4	О2 очищает поверхность основания от грязи, мусора, затем зачищает основание электрической шлифовальной машиной для удаления цементного молочка и слабо держащихся частиц бетона. Доработка труднодоступных мест углошлифовальной машинкой. О1 при помощи скребка собирает материал процесса шлифовки с основания и загружает на тележку или носилки. О1 отвозит к месту сбора мусора тележку и выгружает. О3 обеспыливает основание с помощью строительного пылесоса.
Приготовление композиции	Миксер (электродрель со специальной насадкой), емкость, весы	О4	О4 загружает в емкость компоненты (согласно дозировки указанной в инструкции производителя) и перемешивает миксером до однородной консистенции

Продолжение таблицы 3

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
Нанесение грунтовочной композиции	Электрическая мозаично-шлифовальная машина, строительный пылесос, шпатель широкий, кисть флейцевая, совковая лопата, скребки, веники, полипропиленовые мешки	О1, О2, О3	<p>О2 и О3 оклеивают малярной лентой границу участка (захватку) работ. О1 и О2 наносят на подготовленное основание грунтовочную композицию с помощью широких шпателей. О1 насыпает кварцевым песком огрунтованную поверхность (при устройстве особо прочных полимерных наливных полов). О2 наносит грунтовочную композицию в труднодоступные зоны кистью. О1, О2 после высыхания грунтовки убирают излишки песка с поверхности с помощью шпателей и лопатой загружают в мешки для повторного использования.</p> <p>При устройстве особо прочных полимерных наливных полов, первый слой грунтовки проходят шлифовальной машинкой без пригрузов еще на раз и далее обеспыливают при помощи строительного пылесоса.</p> <p>Второй слой грунтовки (запечатка) наносится аналогично нанесению первого слоя.</p>
Нанесение наливной композиции	Зубчатый шпатель (ракля), специальный игольчатый валик, шпатель, строительный пылесос, малярный валик, кисть, миксер (электродрель со специальной насадкой).	О1, О2, О3, О4	<p>О3 обеспыливает грунтованное основание с помощью строительного пылесоса. О1 и О2 наносят на подготовленное основание наливную композицию и с помощью зубчатого шпателя (раклей) разравнивают ее.</p> <p>О1 наносит наливную композицию в труднодоступные зоны (под батареями, у дверей, в углах и др.). О2 прокатывают поверхность игольчатым валиком для удаления воздуха из уложенной композиции. О3 после высыхания наливной композиции снимает малярную ленту. О4 загружает в емкость компоненты (согласно дозировки указанной в инструкции производителя) и перемешивает миксером до однородной консистенции.</p>

Окончание таблицы 3

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
<b>Вспомогательные работы</b>			
Разгрузочные работы	Кран автомобильный	машинист автомобильного крана 6 разряда (МК) – 1 человек; такелажник 2 разряда (Т1, Т2) – 2 человека	Т1 производит строповку материалов и подает сигнал МК. Далее МК разгружает автотранспорт и подает к месту складирования. Т2 производит расстроповку груза.
Доставка материала к месту работ	Ручная тележка	Т1	Т1 выполняет доставку материала на ручной тележке
<b>Заключительные работы</b>			
Заключительные работы		О1, О2, О3, О4	Рабочие расставляют по периметру отработанной площади знаки предупреждения и оцепляют сигнальной лентой. Далее отключают инструмент от источников питания, промывают инструменты растворителем, сдают инструмент, приспособления и неиспользованные материалы на склад

### 3 Потребность в материально-технических ресурсах

3.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях, используемых при устройстве полимерных наливных покрытий полов приведена в Таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 Ведомость потребности в материалах и изделиях при устройстве полиуретановых полимерных наливных покрытий**

На 1 м<sup>2</sup> покрытия пола

№	Наименование материала, изделия, НТД	Наименование и обозначение	Единица измерения	Количество
1	Грунтовочная полиуретановая композиция (один слой 1,0мм)	Sikafloor-161	кг/слой	0,5
2	Наливная полиуретановая композиция (один слой 1,0мм)	Sikafloor-324	кг	1,45
3	Кварцевый песок для добавления в грунтовку и основную композицию	ГОСТ 8736	кг	0,204
4	Кварцевый песок для посыпки	ГОСТ 8736	кг	1,9
5	Малярная лента	-	м	0,4

**Таблица 4 - Ведомость потребности в материалах и изделиях при устройстве эпоксидных полимерных наливных покрытий**

На 1,0 м<sup>2</sup> покрытия пола

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Грунтовочная эпоксидная композиция (один слой 1,0мм)	«INGRI» - 108	кг	0,51
2	Наливная эпоксидная композиция (один слой 1,0мм)	«INGRI» - 308	кг	1,85
3	Кварцевый песок для добавления в грунтовку и основную композицию	ГОСТ 8736	кг	0,204
4	Кварцевый песок для посыпки	ГОСТ 8736	кг	1,9
5	Малярная лента шириной 5 см	-	м	0,4

3.2 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**

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено шт
1	Мозаично-шлифовальная машина	Подготовка основания	Мощность: 5,5 - 7.5 кВт, вес-150кг, ширина полосы – 600мм	1
2	Промышленный пылесос		Мощность - 3,45 кВт, вес-70кг, емк. контейнера-60л.	1
3	Углошлифовальная машинка		Мощностью до 1,5 кВт	1
4	Миксер (электродрель с специальной насадкой)	Приготовление композиций	Низкооборотная – 500 об/мин	1
5	Весы	Дозирование составляющих	Диапазон взвешивания до 20 кг.	1
6	Щетка с металлическим ворсом	Устранение загрязнений		1
7	Влагомер	Измерение влажности основания	Погрешность измерения $\leq 10\%$	1
8	Психрометр	Измерение влажности воздуха	Диапазон измерения $\geq 80\%$	1
9	Термометр	Измерение температуры воздуха и основания	Диапазон измерения от 0 до 100 °С, цена деления 1 °С	1
10	Зубчатый шпатель (ракля)	Нанесение композиций на основание	-	2
11	Шпатель		-	2
12	Малярный валик		-	2
13	Специальный игольчатый валик		-	2
14	Кисть флейцевая		-	1
15	Ручная тележка	Подача материалов к месту выполнения работ	-	1
16	Термометр контактный	Измерение температуры основания	Диап. изм. от 0 °С до 100 °С, погрешность не более 1 °С	1

Таблица 5 (окончание)

№ п/п	Наименование	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено шт
17	Влагомер	Измерение влажности основания	Погрешность не более 10 %	1
18	Термометр	Измерение температуры воздуха в помещении	Цена деления 1 °С	1
19	Линейка измерительная	Контроль ровности поверхности	От 0 мм до 150 мм, цена деления 1 мм	1
20	Рейка контрольная	Контроль ровности поверхности		1
21	Каска строительная	Средство защиты	-	3
22	Рукавицы специальные		-	3
23	Перчатки резиновые		-	3
24	Ботинки на шипах		-	3
25	Защитные очки		-	2
26	Респиратор		-	3
27	Аптечка	Оказание первой медицинской помощи	-	1

#### 4 Калькуляции затрат труда

4.1 При составлении калькуляций при устройстве полимерных наливных покрытий использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР.

Сборник Е1 Внутривнутрипостроечные транспортные работы.

4.2 Нормирования затрат труда при устройстве полимерных наливных покрытий, основаны на проведенном хронометраже затрат труда.

4.3 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.

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

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

**Калькуляция затрат труда №1  
на устройство полимерных наливных покрытий полов с минеральными наполнителями**

Объем работ – 100 м<sup>2</sup> покрытия пола

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Основные работы</b>								
1	Подготовка бетонного основания	м <sup>2</sup>	100,0	0,1056 (0,0278) (0,0222) (0,0167)	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 2	10,56 (2,78)шлиф (2,22)угл (1,67)пыл
2	Приготовление состава грунтовой композиции с кварцевым песком	кг	60,0	0,0056 (0,0039)	Облицовщик	3	1	0,336 (0,234)дрел
3	Нанесение грунтовки на основание с посыпкой кварцевым песком	м <sup>2</sup>	100,0	0,0356	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,56
4	Подготовка поверхности после нанесения первого слоя грунтовки с песком	м <sup>2</sup>	100,0	0,0833 (0,0194) (0,0139) (0,0111)	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 2	8,33 (1,94)шлиф (1,39)угл (1,11)пыл
5	Разметка участка и оклеивание границ участка малярной лентой. Нанесение второго слоя грунтовки на основание (запечатка)	м <sup>2</sup>	100,0	0,03	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,0
6	Приготовление состава финишной композиции с кварцевым песком	кг	222,0	0,0056 (0,0039)	Облицовщик	3	1	1,2432 (0,8658) дрел

## Продолжение калькуляции №1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Нанесение наливной композиции на основание	м <sup>2</sup>	100,0	0,0389 (0,0111)	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,89 (1,11) пыл
8	Снятие малярной ленты по границе участка	п.м	100,0	0,025	Облицовщик	3	1	2,5
<b>ИТОГО:</b>								<b>33,4192 чел.-ч</b>
Электрошлифмашина:								<b>4,72 маш.-ч</b>
Углошлифовальная машинка:								<b>3,61 маш.-ч</b>
Промышленный пылесос:								<b>3,89 маш.-ч</b>
Электродрель (миксер):								<b>1,10 маш.-ч</b>
<b>Вспомогательные работы</b>								
9	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	0,800	0,12 (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,096 (0,0488)
10	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	0,800	0,12 (0,061) (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,096 (0,0488) (0,0488)
11	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	0,800	0,12 (0,061) (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,096 (0,0488) (0,0488)
12	Перевозка материалов ручными тележками со склада на участок выполнения работ на расстояние до 50 м (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-21)	1 т	0,800	1,28	Подсобный рабочий	2	1	1,024
<b>ИТОГО:</b>								<b>1,312 чел.-ч</b>
Автомобильный кран:								<b>0,1464 маш.-ч</b>
Бортовой автомобиль:								<b>0,0976 маш.-ч</b>

## Окончание калькуляции №1

<b>ВСЕГО:</b>	<b>34,8040 чел.-ч</b>
<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,1464 маш.-ч</b>
<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0976 маш.-ч</b>
<b>Электрошлифмашина:</b>	<b>4,720 маш.-ч</b>
<b>Углошлифовальная машинка:</b>	<b>3,610 маш.-ч</b>
<b>Промышленный пылесос:</b>	<b>3,890 маш.-ч</b>
<b>Электродрель (миксер):</b>	<b>1,10 маш.-ч</b>

**Расчет затрат на 1,0 м2 покрытия пола:**

$34,6752/100,0 = 0,3480$  чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;  
 $0,1464/100,0 = 0,0015$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана до 25 т;  
 $0,0976/100,0 = 0,0010$  маш.-ч – эксплуатация грузового автомобиля;  
 $4,720/100,0 = 0,0472$  маш.-ч – эксплуатация электрошлифмашинки;  
 $3,610/100,0 = 0,0361$  маш.-ч – эксплуатация углошлифовальной машинки;  
 $3,890 /100,0 = 0,0389$  маш.-ч – эксплуатация промышленного пылесоса;  
 $1,10/100,0 = 0,011$  маш.-ч – эксплуатация миксера (электродрели с насадкой).

**Калькуляция затрат труда №1.1**  
**на устройство полимерных наливных покрытий полов без минеральных наполнителей**  
*(на каждый 1,0мм изменения толщины грунтовочного слоя)*

Объем работ – 100 м<sup>2</sup> покрытия пола

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Основные работы</b>								
1	Приготовление состава грунтовочной композиции с кварцевым песком	кг	60,0	0,0056 (0,0039)	Облицовщик	3	1	0,336 (0,234)дрел
2	Обеспыливание основания строительным пылесосом (с подготовки основания)	м <sup>2</sup>	100,0	0,0167 (0,0167)	Облицовщик	3	1	1,67 (1,67)пыл
3	Нанесение грунтовки на основание с посыпкой кварцевым песком	м <sup>2</sup>	100,0	0,0356	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,56
<b>ИТОГО:</b>								<b>5,566 чел.-ч</b>
<b>Строительный пылесос:</b>								<b>1,6700 маш.-ч</b>
<b>Электродрель (миксер):</b>								<b>0,234 маш.-ч</b>
<b>Вспомогательные работы</b>								
4	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,06	0,22 (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0132 (0,0066)

## Окончание калькуляции №1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,06	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0132 (0,0066) (0,0066)
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,06	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0132 (0,0066) (0,0066)
7	Перевозка материалов ручными тележками со склада на участок выполнения работ на расстояние до 50 м (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-21)	1 т	0,06	1,28	Подсобный рабочий	2	1	0,0768
							<b>ИТОГО:</b>	<b>0,1164 чел.-ч</b>
							<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,0198 маш.-ч</b>
							<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0132 маш.-ч</b>
							<b>ВСЕГО:</b>	<b>5,6824 чел.-ч</b>
							<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,0198 маш.-ч</b>
							<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0132 маш.-ч</b>
							<b>Строительный пылесос:</b>	<b>1,6700 маш.-ч</b>
							<b>Электродрель (миксер):</b>	<b>0,234 маш.-ч</b>

**Расчет затрат на 1,0 м2 покрытия пола:**

$5,6824/100,0 = 0,0568$  чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,0198/100,0 = 0,000198$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана до 25 т;

$0,0132/100,0 = 0,000132$  маш.-ч – эксплуатация грузового автомобиля;

$0,0167/100,0 = 0,000167$  маш.-ч – эксплуатация строительного пылесоса;

$0,2340/100,0 = 0,00234$  маш.-ч – эксплуатация миксера (электродрели с насадкой).

**Калькуляция затрат труда №1.2**  
**на устройство полимерных наливных покрытий полов без минеральных наполнителей**  
**(на каждый 1,0мм изменения толщины финишного слоя)**

Объем работ – 100 м<sup>2</sup> покрытия пола

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Основные работы</b>								
1	Приготовление состава финишной композиции с кварцевым песком	кг	222,0	0,0056 (0,0039)	Облицовщик	3	1	1,2432 (0,8658) дрел
2	Обеспыливание и нанесение наливной композиции на основание	м <sup>2</sup>	100,0	0,0389 (0,0111)	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,89 (1,11) пыл
<b>ИТОГО:</b>								<b>5,1332 чел.-ч</b>
<b>Строительный пылесос:</b>								<b>1,1100 маш.-ч</b>
<b>Электродрель (миксер):</b>								<b>0,8658 маш.-ч</b>
<b>Вспомогательные работы</b>								
3	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,222	0,22 (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0488 (0,0244)
4	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,222	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0488 (0,0244) (0,0244)

## Окончание калькуляции №1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,222	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0488 (0,0244) (0,0244)
6	Перевозка материалов ручными тележками со склада на участок выполнения работ на расстояние до 50 м (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-21)	1 т	0,222	1,28	Подсобный рабочий	2	1	0,2842
							<b>ИТОГО:</b>	<b>0,4306 чел.-ч</b>
							<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,0732 маш.-ч</b>
							<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0488 маш.-ч</b>
							<b>ВСЕГО:</b>	<b>5,5638 чел.-ч</b>
							<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,0732 маш.-ч</b>
							<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0488 маш.-ч</b>
							<b>Строительный пылесос:</b>	<b>1,1100 маш.-ч</b>
							<b>Электродрель (миксер):</b>	<b>0,8658 маш.-ч</b>

**Расчет затрат на 1,0 м2 покрытия пола:**

$5,5638/100,0 = 0,0556$  чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,0732/100,0 = 0,0007$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана до 25 т;

$0,0488/100,0 = 0,0005$  маш.-ч – эксплуатация грузового автомобиля;

$1,1100/100,0 = 0,0111$  маш.-ч – эксплуатация строительного пылесоса;

$0,8658/100,0 = 0,0087$  маш.-ч – эксплуатация миксера (электродрели с насадкой).

**Калькуляция затрат труда №2  
на устройство полимерных наливных покрытий полов без минеральных наполнителей**

Объем работ – 100 м<sup>2</sup> покрытия пола

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Основные работы</b>								
1	Подготовка бетонного основания	м2	100,0	0,1056 (0,0278) (0,0222) (0,0167)	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 2	10,56 (2,78)шлиф (2,22)угл (1,67)пыл
2	Приготовление состава грунтовочной композиций	кг	50,0	0,004 (0,0027)	Облицовщик	3	1	0,20 (0,135) дрел
3	Нанесение грунтовки на основание	м <sup>2</sup>	100,0	0,03	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,00
4	Приготовление состава финишной композиций	кг	185,0	0,004 (0,0027)	Облицовщик	3	1	0,74 (0,4995) дрел
7	Нанесение наливной композиции на основание	м2	100,0	0,0389 (0,0111)	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,89 (1,11) пыл
8	Снятие малярной ленты по границе участка	п.м	100,0	0,025	Облицовщик	3	1	2,5

## Продолжение калькуляции №2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ИТОГО:</b>								<b>20,89 чел.-ч</b>
Электрошлифмашина:								<b>2,78 маш.-ч</b>
Углошлифовальная машинка:								<b>2,22 маш.-ч</b>
Промышленный пылесос:								<b>2,78 маш.-ч</b>
Электродрель (миксер):								<b>0,6345 маш.-ч</b>
<b>Вспомогательные работы</b>								
9	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	0,600	0,12 (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,072 (0,0366)
10	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	0,600	0,12 (0,061) (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,072 (0,0366) (0,0366)
11	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №2 а+б)	1 т	0,600	0,12 (0,061) (0,061)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,072 (0,0366) (0,0366)
12	Перевозка материалов ручными тележками со склада на участок выполнения работ на расстояние до 50 м (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-21)	1 т	0,600	1,28	Подсобный рабочий	2	1	0,768
<b>ИТОГО:</b>								<b>0,9840 чел.-ч</b>
Автомобильный кран:								<b>0,1098 маш.-ч</b>
Бортовой автомобиль:								<b>0,0732 маш.-ч</b>

## Окончание калькуляции №2

	<b>ВСЕГО:</b>	<b>21,874 чел.-ч</b>
	<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,1098 маш.-ч</b>
	<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0732 маш.-ч</b>
	<b>Электрошлифмашина:</b>	<b>2,7800 маш.-ч</b>
	<b>Углошлифовальная машинка:</b>	<b>2,2200 маш.-ч</b>
	<b>Промышленный пылесос:</b>	<b>2,7800 маш.-ч</b>
	<b>Электродрель (миксер):</b>	<b>0,6345 маш.-ч</b>

**Расчет затрат на 1,0 м2 покрытия пола:**

$21,874/100,0 = 0,2187$  чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,1098/100,0 = 0,0011$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана до 25 т;

$0,0732/100,0 = 0,0007$  маш.-ч – эксплуатация грузового автомобиля;

$2,7800/100,0 = 0,0278$  маш.-ч – эксплуатация электрошлифмашинки;

$2,2200/100,0 = 0,0222$  маш.-ч – эксплуатация углошлифовальной машинки;

$2,7800 /100,0 = 0,0278$  маш.-ч – эксплуатация промышленного пылесоса;

$0,6345/100,0 = 0,0063$  маш.-ч – эксплуатация миксера (электродрели с насадкой).

**Калькуляция затрат труда №2.1**  
**на устройство полимерных наливных покрытий полов без минеральных наполнителей**  
*(на каждый 1,0мм изменения толщины грунтовочного слоя)*

Объем работ – 100 м<sup>2</sup> покрытия пола

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Основные работы</b>								
1	Приготовление состава грунтовочной композиций	кг	50,0	0,004 (0,0027)	Облицовщик	3	1	0,20 (0,135) дрел
2	Обеспыливание основания строительным пылесосом (с подготовки основания)	м <sup>2</sup>	100,0	0,0167 (0,0167)	Облицовщик	3	1	1,67 (1,67)пыл
3	Нанесение грунтовки на основание	м <sup>2</sup>	100,0	0,03	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,00
<b>ИТОГО:</b>								<b>3,20 чел.-ч</b>
<b>Строительный пылесос:</b>								<b>1,6700 маш.-ч</b>
<b>Электродрель (миксер):</b>								<b>0,1350 маш.-ч</b>
<b>Вспомогательные работы</b>								
4	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,05	0,22 (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,011 (0,0055)

## Окончание калькуляции №2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,05	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,011 (0,0055) (0,0055)
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,05	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,011 (0,0055) (0,0055)
7	Перевозка материалов ручными тележками со склада на участок выполнения работ на расстояние до 50 м (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-21)	1 т	0,05	1,28	Подсобный рабочий	2	1	0,064
<b>ИТОГО:</b>								<b>0,0970 чел.-ч</b>
<b>Автомобильный кран:</b>								<b>0,0165 маш.-ч</b>
<b>Бортовой автомобиль:</b>								<b>0,0110 маш.-ч</b>
<b>ВСЕГО:</b>								<b>3,2970 чел.-ч</b>
<b>Автомобильный кран:</b>								<b>0,0165 маш.-ч</b>
<b>Бортовой автомобиль:</b>								<b>0,0110 маш.-ч</b>
<b>Строительный пылесос:</b>								<b>1,6700 маш.-ч</b>
<b>Электродрель (миксер):</b>								<b>0,1350 маш.-ч</b>

**Расчет затрат на 1,0 м2 покрытия пола:**

$3,2970/100,0 = 0,033$  чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,0165/100,0 = 0,000165$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана до 25 т;

$0,0110/100,0 = 0,00011$  маш.-ч – эксплуатация грузового автомобиля;

$0,0167/100,0 = 0,000167$  маш.-ч – эксплуатация строительного пылесоса;

$0,1350/100,0 = 0,0014$  маш.-ч – эксплуатация миксера (электродрели с насадкой).

**Калькуляция затрат труда №2.2**  
**на устройство полимерных наливных покрытий полов без минеральных наполнителей**  
*(на каждый 1,0мм изменения толщины финишного слоя)*

Объем работ – 100 м<sup>2</sup> покрытия пола

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Основные работы</b>								
1	Приготовление состава финишной композиции	кг	185,0	0,004 (0,0027)	Облицовщик	3	1	0,74 (0,4995) дрел
2	Обеспыливание и нанесение наливной композиции на основание	м2	100,0	0,0389 (0,0111)	Облицовщик Облицовщик	4 3	2 1	3,89 (1,11) пыл
<b>ИТОГО:</b>								<b>4,63 чел.-ч</b>
<b>Строительный пылесос:</b>								<b>1,1100 маш.-ч</b>
<b>Электродрель (миксер):</b>								<b>0,4995 маш.-ч</b>
<b>Вспомогательные работы</b>								
3	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,185	0,22 (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0407 (0,0204)
4	Погрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,185	0,22 (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0407 (0,0204)

## Окончание калькуляции №2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-5, №1 а+б)	1 т	0,185	0,22 (0,11) (0,11)	Машинист крана Такелажник	6 2	1 1	0,0407 (0,0204) (0,0204)
6	Перевозка материалов ручными тележками со склада на участок выполнения работ на расстояние до 50 м (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-21)	1 т	0,185	1,28	Подсобный рабочий	2	1	0,2368
							<b>ИТОГО:</b>	<b>0,3589 чел.-ч</b>
							<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,0612 маш.-ч</b>
							<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0408 маш.-ч</b>
							<b>ВСЕГО:</b>	<b>4,9889 чел.-ч</b>
							<b>Автомобильный кран:</b>	<b>0,0612 маш.-ч</b>
							<b>Бортовой автомобиль:</b>	<b>0,0408 маш.-ч</b>
							<b>Строительный пылесос:</b>	<b>1,1100 маш.-ч</b>
							<b>Электродрель (миксер):</b>	<b>0,4995 маш.-ч</b>

**Расчет затрат на 1,0 м2 покрытия пола:**

$4,9889/100,0 = 0,0499$  чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,0612/100,0 = 0,0006$  маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана до 25 т;

$0,0408/100,0 = 0,0004$  маш.-ч – эксплуатация грузового автомобиля;

$1,1100/100,0 = 0,0111$  маш.-ч – эксплуатация строительного пылесоса;

$0,4995/100,0 = 0,0050$  маш.-ч – эксплуатация миксера (электродрели с насадкой).