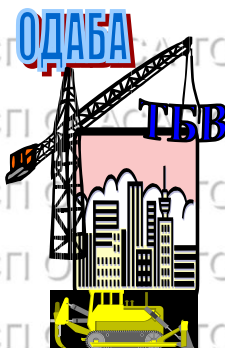


Міністерство освіти і науки України



Одеська Державна академія
будівництва та архітектури

Кафедра технології
будівельного виробництва



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ПО РОЗРОБЦІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ
НА УЛАШТУВАННЯ ВИСОКОМІЦНИХ ПІДЛОГ

Одеса — 2009

УДК 692.533.1

Мета методичних вказівок – надання допомоги по розробці технологічних карт на улаштування високоміцних підлог при виконанні курсових і дипломних проектів, а також при вивченні спеціального курсу кафедри. В посібнику представлені докладні рекомендації по виконанню технологічних процесів з використанням сучасних матеріалів і технологій.

Посібник рекомендується студентам всіх форм навчання і освітньо-кваліфікаційних рівнів за напрямками підготовки: 0921 «Будівництво», 1201 «Архітектура», слухачам курсів підвищення кваліфікації і перекваліфікації фахівців, аспірантам і викладачам.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Інженерно-будівельного інституту Одеської державної академії будівництва і архітектури.

Протокол № 3 від 20.11.2008 р.

Склали:

Лукашенко Л.Е. – доцент
Менейлюк О.І. – д.т.н., професор
Дмитрієва Н.В. – асистент
Борисов О.О. – аспірант

Рецензенти:

Перший віце-президент Української академії наук, д.т.н., проф. Лівінський О.М.

Професор кафедри будівельного виробництва Київського національного університету будівництва і архітектури, к.т.н. Терновий В.І.

Відповідальний за випуск:

Завідувач кафедрою ТБВ, д.т.н., професор
Менейлюк О.І.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Загальні положення.....	6
1. ОСОБЛИВОСТІ УЛАШТУВАННЯ ВИСОКОМІЦНОЇ ПІДЛОГИ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ «BAUTECH».....	8
1.1. Бетонні підлоги.....	10
1.2. Тонкошарові підлоги BAUFLOOR.....	15
1.3. Підлоги епоксидні.....	18
1.4. Декоративні покриття PRESSBETON.....	22
2. СТРУКТУРА І СКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ НА УЛАШТУВАННЯ ВИСОКОМІЦНОЇ ПРОМИСЛОВОЇ ПІДЛОГИ.....	26
2.1. Область застосування.....	26
2.2. Організація і технологія виконання робіт.....	27
2.3. Вимоги до якості і приймання робіт.....	28
2.4. Калькуляція трудових витрат і заробітної плати.....	29
2.5. Графік виконання робіт.....	35
2.6. Матеріально-технічні ресурси.....	40
2.7. Сучасне устаткування для пристрою монолітної підлоги.....	42
3. ПОТРЕБА В УСТАТКУВАННІ І ІНСТРУМЕНТІ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦІЇ БРИГАДИ НА УЛАШТУВАННЯ ПРОМИСЛОВОЇ ПІДЛОГИ.....	48
4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ.....	50
5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ І РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	56

ВСТУП

Підлоги – це невід’ємна частина приміщень будь-якого призначення, що зумовлює великі об’єми робіт на їх улаштування.

На сучасному ринку будівельної продукції з’явилася значна кількість нових матеріалів для улаштування підлог. Кожен з них має свої технологічні особливості.

Вартість матеріалів і оплата праці на улаштування підлог займає значну частину в загальній вартості обробних робіт.

Не дивлячись на це, навіть в сучасній учбовій і довідковій літературі часто відсутні, або представлені вельми стислі відомості по технологіях використання багатьох нових матеріалів, раціональних областях і особливостях їх застосування.

Вибір того або іншого матеріалу і технології для улаштування підлог залежить від цілого ряду чинників і в першу чергу від вигляду і призначення будівлі, об’ємів робіт, економічної і технічної доцільності. Опис сучасних технологій улаштування високоміцної підлоги з докладними ілюстраціями, поміщеними в посібнику, дозволить вивчити їх особливості і ефективно використовувати нові матеріали.

Основними матеріалами для складання посібника послужили рекомендації вітчизняної торгової марки «ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОМІЦНИХ ПІДЛОГ», діяльність якої здійснюється в тісній кооперації з компанією BAUTECH (Польща).

За даними виробника продукції BAUTECH термін експлуатації підлоги, виготовленої за цією технологією, перевищує 20 років. Проте відомо, що якнайкращою рекомендацією і підтвердженням якості будівельної продукції є відгуки клієнтів, що зупинили свій вибір на певній технології улаштування. Так, технології BAUTECH віддали перева-

гу: ДП «Сандора-строй», «ВАТ» Одеський приладобудівний завод» (виробничі і складські приміщення); ТОВ НІФ «Агро-союз» (складські приміщення); ЗАТ УН АЛ АВС «Кемікалс індастрі»; ТОВ «Паритет» Центр віконних технологій (виробничі приміщення і під'їзні дороги); ВАТ «Одеський кабельний завод» (виробничий цех); ТОВ «ТАВРІЯ-В», супермаркети «Аеропортовський», «Будівництво»; Торговий дім «Каштан» і багато інших виробничих і торгових компаній. Загальна площа промислових, складських і торгових об'єктів, де укладені бетонні підлоги за технологією фірми BAUTECHR тільки в Одесі склала більше 150 тис. м².

Методичні вказівки розроблені з метою надання допомоги студентам по складанню технологічних карт на улаштування високоміцної підлоги із застосуванням нових матеріалів і технологій. Пропоновані описи виконання технологічних процесів можуть використовуватися при виконанні курсових робіт і дипломних проєктів. При цьому слід керуватися рекомендаціями, викладеними в [1 -3] і користуватися ними спільно з пропонованими методичними вказівками.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Перш за все, необхідно з'ясувати, що сучасна високоміцна підлога – це певна *система* матеріалів і технологій.

Як правило, в цю систему входять наступні складові.

1. Бетонна основа.
2. Стягування. (при необхідності: паро-, гідроізоляція; ремонт стягування; зміцнюючі просочення).
3. Вирівнюючий шар.
4. Обробний шар.
5. Деформаційні шви, які перешкоджають руйнуванню системи підлоги під впливом різних навантажень.

Існують також «бетонна основа + зміцнювач» і системи «броньована підлога», попит на яких в Україні останнім часом значно зріс.

Вибір системи і її компонентів визначається експлуатаційними вимогами до підлог, передбачуваними навантаженнями, термінами і технологією виконання робіт. Враховуються також витрата матеріалів, вартість робіт і матеріалів.

Діапазон дій, які випробовують підлоги таких систем достатньо широкий. Він включає механічні, хімічні і інші види навантажень, що виникають при пішохідному русі, русі автотранспорту, а також дія хімічних і інших реагентів, що впливають на зону підлог.

Перелік вимог, що пред'являється до підлог:

- довговічність;
- зносостійкість;
- стійкість до динамічних і статичних навантажень;
- удароміцність;
- водостійкість;
- довговічність;
- хімічна стійкість;

- термічна стійкість;
- естетичність;
- антиковзаючі і антистатичні властивості (при необхідності).

Як правило, виконати вищезгадані вимоги можливо тільки за рахунок властивостей всього підлогового «пирога», всіх елементів системи.

Приступаючи до проектування підлоги, виконавець повинен провести експертизу основи, за наслідками якої і визначаються: конструкція підлогового «пирога», технології робіт, витрата матеріалів, вартість робіт і матеріалів, терміни виконання робіт.

1. Особливості улаштування високоміцних підлог по технологіях «BAUTECH»

Вітчизняна торгова марка «ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОМІЦНИХ ПІДЛОГ» виникла в результаті багаторічних зусиль великого колективу учених, будівельників, фахівців Німеччини, Польщі, України. Проведені дослідження і експерименти по адаптації технологічного процесу і виробничого устаткування для улаштування підлог до умов нашої країни [4, 5].

Діяльність торгової марки ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОМІЦНИХ ПІДЛОГ здійснюється в тісній кооперації з компанією БАУТЕХ (BAUTECH), Польща - виробником індустриальних підлог.

Основними технологіями улаштування високоміцних підлог є:

- улаштування бетонних підлог із зміцненим поверхневим шаром;
- улаштування броньованих, безпилкових, хімічно стійких підлог.

Перераховані технології використовуються при улаштуванні підлог:

- у виробничих цехах автоіндустрії, машинобудування, металургії, харчової, текстильної промисловості;
- у складських приміщеннях, торгових комплексах, багатопверхових і підземних гаражах, терміналах;
- у транспортних зонах, виставкових, спортивних спорудах;
- у супермаркетах, паркінгах, офісах і інших об'єктах з високими і специфічними навантаженнями на підлогу.

Тільки бетонна підлога здатна забезпечити жорсткі умови експлуатації, що існують в перерахованих примі-

щеннях. Використання сучасних технологій дозволяє робити довговічні бетонні підлоги, призначені для самих різних умов експлуатації.

Завдяки оптимальному співвідношенню ціни і якості на сучасних промислових і суспільних об'єктах найбільшого поширення набула технологія улаштування бетонної підлоги із зміцненим поверхневим шаром.

Технологія улаштування бетонної підлоги із зміцненим поверхневим шаром заснована на формуванні на поверхні свіжоукладеного бетону щільного, монолітно пов'язаного з основою шару, який містить спеціальні наповнювачі. Існують інші технології улаштування промислових підлог, засновані на укладанні покриттів, на поверхні сухого бетону. Дана технологія забезпечує створення високоміцної зносостійкої підлоги одночасно з укладанням бетонної основи. Верхній шар складає єдине ціле з бетонною основою, що виключає його відшаровування. Довговічність експлуатації за даними торгової марки ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОМІЦНОЇ ПІДЛОГИ складає 20 років без серйозного ремонту (за умови проведення спеціальних «підтримуючих» заходів під час експлуатації)

При улаштуванні підлог за пропонованою технологією необхідно дотримуватися наступних рекомендацій.

Бетонна плита повинна бути виконана з композитного бетону з низькою усадкою класу мін. В25 (рекомендується В30) з кількістю цементу не менше 350 кг/м^3 , відношенням вода/цемент не більше 0,50, осіданням конуса 8-10 см, з крихти зернистістю не більше 16 мм (рекомендується не менше 8 мм) за умови обов'язкового застосування пластифікаторів.

На вирівняну і ущільнену вібрацією поверхню бетону розсипається уручну або механічно відповідна порція **отверджувача**, який потім розрівнюється. Подібні компоненти для забезпечення міцного, довговічного покриття

підлог, зазвичай, прийнято називати **ущільнювачами** поверхневого шару. Проте в каталогах торгової марки ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОМІЦНОЇ ПІДЛОГИ вони називаються *отверджувачами*.

Після твердіння бетону до міцності, при якій можна буде стати на його поверхню, не залишаючи виразних слідів, необхідно приступити до механічного затирання, застосовуючи спеціальні затираючі пристрої.

Для попереднього затирання використовується диск. Подальші затирання здійснюються крильчатими пристроями в декілька послідовних проходок. При кожній подальшій затирці «крила» встановлюються з великим кутом (все більш і більш горизонтально). Відразу ж після закінчення процесу затирки (після того, як покриття буде відполіроване) слід на всю поверхню розпорошити ретельно розмішаний перед використанням акриловий захисний препарат **BAUSEAL**. Під час виконання покриття слід уникати протягів.

1.1. Бетонні підлоги.

Підлоги, зазвичай, привертають до себе увагу лише тоді, коли через декілька років експлуатації вони перестануть відповідати поставленим перед ними вимогам і стають джерелом додаткових значних витрат.

Структура бетонних підлог показана на рис. 1.1.

При обстеженні промислових будівель, часто доводиться стикатися з підлогами, що мають сіре монотонне забарвлення, нерівними, такими, що розтріскалися, сильно забрудненими, вицвілими, такими, що рясно порожать і тому подібне. Підлоги, виконані за технологією, яку рекомендує фірма BAUTECH, виключають перераховані вище недоліки. Ці покриття мають найвищі технічні характеристики, естетичними якостями і механічною міцністю. За-

вдяки цьому вони знаходять широке застосування у виробничих цехах, магазинах, складах і так далі.

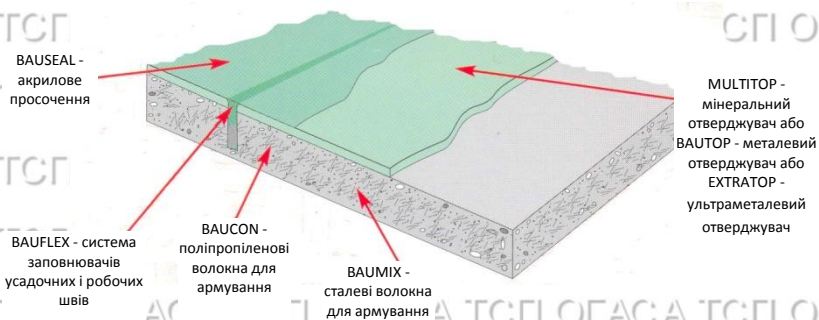


Рис. 1.1. Структура бетонної підлоги

Наявні сертифікати на матеріали для улаштування промислових підлог, вирішують їх застосування навіть в харчовій і фармацевтичній промисловості. Це робить сферу застосування таких покриттів справді універсальною. Більш ніж 20-річний термін служби підлог VAUTECH без спеціальних заходів щодо ремонту сприяє їх визнанню. Високий ступінь спеціалізації і оригінальності рішень забезпечує можливість їх застосування в широкому діапазоні вимог, що пред'являються замовником.

Залежно від необхідного ступеня рівності, швидкості виготовлення і поверхні підлоги застосовується відповідний варіант технології їх улаштування.

Перший варіант - технологія довгих смуг. Він дозволяє отримати високий ступінь рівності покриття при жорстких вимогах по навантаженню (наприклад, на складах з висотою складування більше десяти метрів). Цим методом можна покривати до тисячі квадратних метрів поверхні за один робочий день.

Другий варіант - технологія великих площ. Він до-

зволяє отримати тільки середній ступінь рівності покриттів, відповідний промисловим приміщенням і складам з висотою складування до 6 метрів. Гідністю цього методу є його висока продуктивність - до декількох тисяч квадратних метрів на день. Проте, метод можна застосовувати тільки при використанні дуже дорогого спеціального устаткування, на площинах, не обмежених стінами, стовпами і тому подібне.

Послідовність виконання робіт по улаштуванню бетонних підлог приведена нижче.

Укладання бетонної суміші проводиться спеціальною рейкою багатоточковою вібрацією (рис. 1.2), яка має здатність ущільнення на глибину до 30 см при ширині смуги до 20 м. Регулярна зміна вібраційних точок на рейці дає гарантію рівномірного ущільнення бетону по всій ширині виконуваної смуги.



Рис. 1.2. Укладання бетонної суміші

Потім, після попереднього усунення надлишку цементного молочка і вирівнювання поверхні 3-метровою шарнірною стягуючою рейкою (рис. 1.3), розсипають отверджувач (рис.1.4). Для отримання рівномірного шару отвер-

дживач наноситься двома рівними порціями і спочатку втирається рейкою (рис. 1.5).



Рис. 1.3. Вирівнювання бетонної суміші



Рис. 1.4. Розсіпка затверджувача

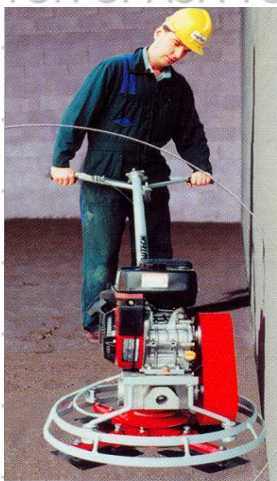


Рис. 1.5. Втирання затверджувача стягуючої рейкою

З метою кращого з'єднання шару отверджувача з бетоном здійснюється механічна затирка за допомогою спеціального диска, встановленого на лопаті ручної однороторної затирочної машини (рис. 1.6 а). Вона дозволяє ретельно обробити підлогу біля стін, навколо стовпів і тому подібне.

Механічна затирка підлоги проводиться з певними проміжками часу і «кутом атаки» лопатей до отримання склоподібного блиску.

Велику продуктивність і високу якість поверхні забезпечують самохідні механічні двороторні затирочні машини (рис. 1.6 б).



а - ручна машина



б - самохідна машина

Рис. 1.6. Затирка поверхні

Після затирання, на поверхню підлоги напилюється препарат BAUSEAL за допомогою ручного або промислового розпилювача (рис.1.7).

Препарат підвищує зносостійкість поверхні, запобігає втратам вологи зі свіжоукладеної суміші.



Рис. 1.7. Напилення препарату BAUSEAL

Передостаннім технологічним етапом є нарізка усадкових і робочих швів (рис.1.8).

Останній етап - це заповнення швів поліуретановою масою ущільнювача BAUFLEX (рис.1.9).



Рис. 1.8. Нарізка усадкових і робочих швів



Рис. 1.9. Заповнення швів масою BAUFLEX

1.2. Тонкошарові підлоги BAUFLOOR

Тонкошарові підлоги BAUFLOOR – це тонкошаровий бетонний настил завтовшки 8 – 15 мм, який представляє собою полімерно-цементну, саморозливаючу суміш (рис. 1.10).

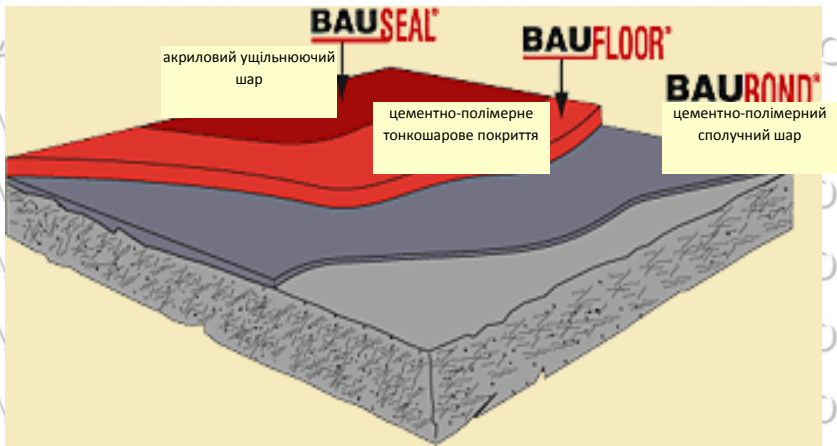


Рис. 1.10. Структура тонкошарової підлоги BAUFLOOR

Виконані за її допомогою поверхні, дякуючи застосуванню двухкомпонентної зв'язуючої речовини, яка входить у склад композитної суміші, армованної поліпропіленовими волокнами, мають переваги цементних та епоксидних підлог. Вони задовольняють жорстким умовам мінімально допустимої товщини, при збереженні стійкості до значних статичних та динамічних навантажень.

Підлоги, виконані за технологією і з використанням матеріалів BAUFLOOR, характеризуються високою механічною міцністю, стійкі до дії колісного транспорту, ударів, і володіють дуже хорошою адгезією до бетонних основ. BAUFLOOR можна класти на вологу основу, що неможливо при улаштуванні епоксидних підлог. Завдяки застосованим рішенням, BAUFLOOR не містить шкідливих для здоров'я розчинників і може застосовуватися не тільки в різних об'єктах промислового і цивільного будівництва, а також на об'єктах харчової промисловості, в медичних установах і тому подібне

Перший шар BAUBOND - це полімерно-цементний



Рис. 1.12. Укладання шару BAUFLOOR за допомогою ручної сталевій рейки.



Рис. 1.13. Видалення повітря з шару BAUFLOOR при допомозі валика з голками

1.3. Підлоги епоксидні

Підлоги епоксидні застосовуються в тих випадках, коли потрібна висока хімічна стійкість. Завдяки їх чудовим естетичних якостям і оригінальному зовнішньому вигляду, такі підлоги отримали широке застосування на різноманітних об'єктах суспільного призначення. Приваблива колористика, можливість застосування кольорової крихти і піску GRANUCOL надає проектувальникам

нові можливості, а покриття підлог додає неповторну особливість кожному інтер'єру. Структура системи епоксидних підлог показана на рис. 1.15.

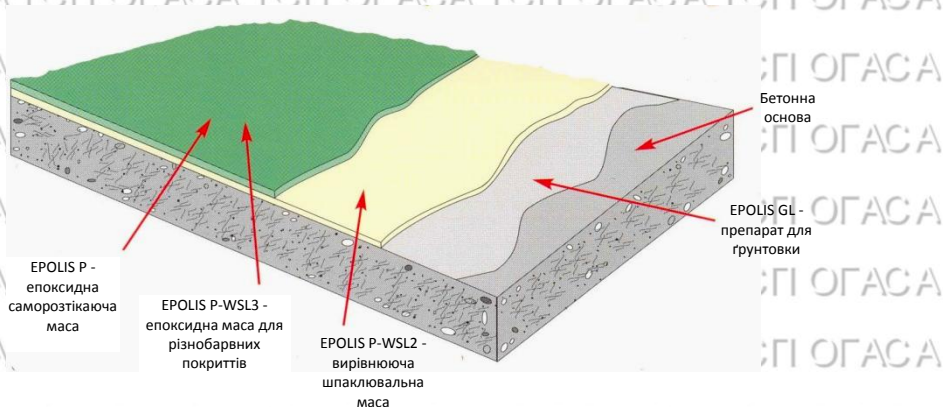


Рис. 1.15. Структура епоксидних підлог.

Етапи виготовлення епоксидних підлог приведені на рис. 1.16 – 1.21.



Рис. 1.16. Нанесення і укладання шару вирівнюючої шпаклювальної маси на за-



Рис. 1.17. Нанесення і укладання шару епоксидної маси для посипання квар-

грунтовану бетонну основу. цовим піском



Рис. 1.18. Видалення повітря з поверхні, підготовленої для посипання кварцовим піском

Рис.1.19. Посипання насухо кварцевим піском на підготовлений шар епоксидної маси



Рис. 1.20. Доопрацювання верхнього шару до насичення

Рис. 1.21. Готова підлога

Бетон, армований сталевими і (або) поліпропиленовими волокнами, є матеріалом з підвищеною стійкістю до тріщиноутворенню, не фарбується і володіє високою міцністю проти удару. Це ідеальний матеріал для промислових підлог, дорожніх і аеродромних покриттів.

В порівнянні з армуванням сітками, промислові підлоги, армовані сталевими волокнами BAUMIX (рис. 1.22) стійкі до утворення тріщин, удароміцні, відрізняються ма-

лою усадкою, легше і швидше у виготовленні, значно дешевше.

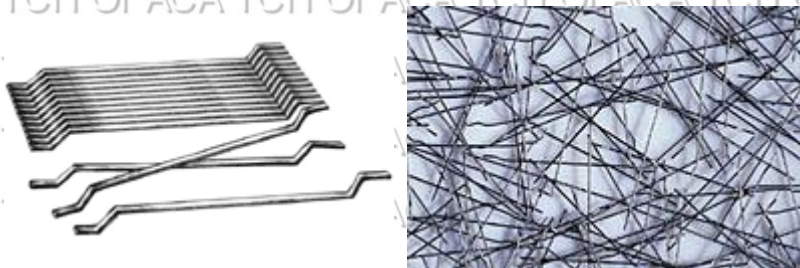


Рис. 1.22. Сталеві армуючі волокна

Сталеві волокна BAUMIX застосовуються в кількості від 10 до 50 кг на 1 м^3 бетонної суміші. У комунікаційних покриттях і промислових підлогах найчастіше вони застосовуються в кількості 15 кг/м^3 . При дозуваннях менше 25 кг/м^3 , тобто коли сумарна площа сталевих волокон BAUMIX в м^3 бетону нижче 15 м^2 , додатково застосовується поліпропиленове волокно BAUCON в кількості 600 г/м^3 бетону. Таке гібридне армування при одночасному дотриманні належної рецептури бетону забезпечує повне виключення усадкових тріщин навіть в покриттях з низьким дозуванням сталевих волокон.

Сталеві волокна поміщаються в контейнер для заповнювача (крихти) і дозуються по вазі. Склеювання волокон в смуги дозволяє розглядати їх як додаткову фракцію заповнювача, не побоюючись, що з'являться «іжаки» і волокна нерівномірно розмістяться в бетонній суміші. За відсутності вільного контейнера волокна BAUMIX додають прямо в мішалку, висипаючи їх з мішка. Сталеві волокна завжди додаються після останньої фракції заповнювача (крихти), перед цементом, водою і пластифікатором. При гібридному армуванні поліпропиленове волокно BAUCON додається після сталевих волокон.

BAUCON - це поліпропіленове волокно для армування (рис. 1.23), яке виключає виникнення усадкових тріщин при гідратації цементу, покращує параметри стійкості до тріщиноутворення під навантаженням, підвищує водонепроникність, зменшує вільну усадку, підвищує стійкість до промерзання, уповільнює карбонізацію.



Рис. 1.23. Поліпропіленове волокно для армування

Поліпропіленове волокно BAUCON додається в бетон в кількості 600 г, а для розчинів - 900 г на m^3 . Різниця в дозуванні виникає із-за більшої частки цементної матриці в розчинах. Поліпропіленове волокно BAUCON додається в бетономішалку завжди після заповнювача (крихти) і до додавання цементу, води і домішок. Час розмішування складає декілька хвилин. При розмішуванні в бетоновозі слід перемкнути оберти на найвищі (12-18 об/хв.). Потім всипати відповідну кількість поліпропіленового волокна BAUCON і залишити бетоновоз на найвищих обертах на 4-6 хвилин, до отримання рівномірно розмішаної маси. Тільки після цього можна понизити оберти і додати останнє.

1.4. Декоративні покриття PRESSBETON.

Декоративні покриття за технологією PRESSBETON. Завдяки цій технології, звичну фактуру бетону можна замінити річковим каменем, пісковиком, гранітною кромкою, римським каменем. Така технологія дає можливість довільної профілізації форми покриття, надає підлозі приваб-

ливого зовнішнього вигляду, що відрізняється оригінальністю і неповторністю.

Структура підлог різного призначення за технологією PRESSBETON показана на рис. 1.24.



Рис. 1.24. Структура підлог по технології PRESSBETON

Етапи виготовлення декоративних підлог приведені на рис.1.25 – 1.30.



Рис. 1.25. Ущільнення вібраційною рейкою композитного бетону



Рис. 1.26. Нанесення кольорового отвердживача PRESSBETON - MULTITOP на поверхню свіжого бетону

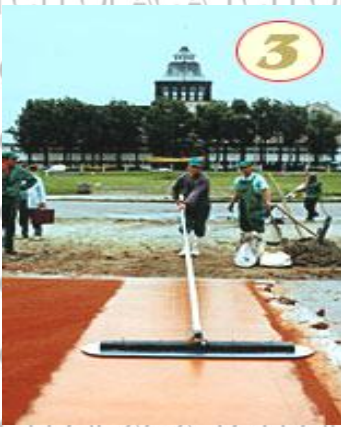


Рис. 1.27. Втирання і розгладження нанесеного отверджувача сталевую теркою



Рис. 1.28. Віджимання за допомогою форм відповідного візерунку на поверхні свіжого бетону.



Рис. 1.29. Змивання роздільника струменем води з поверхні застиглому бетону



Рис. 1.30. Просочення сухої поверхні акриловим препаратом BAUSEAL додає їй інтенсивний колір і запобігає проникненню води, масел, мастил в тіло бетону.

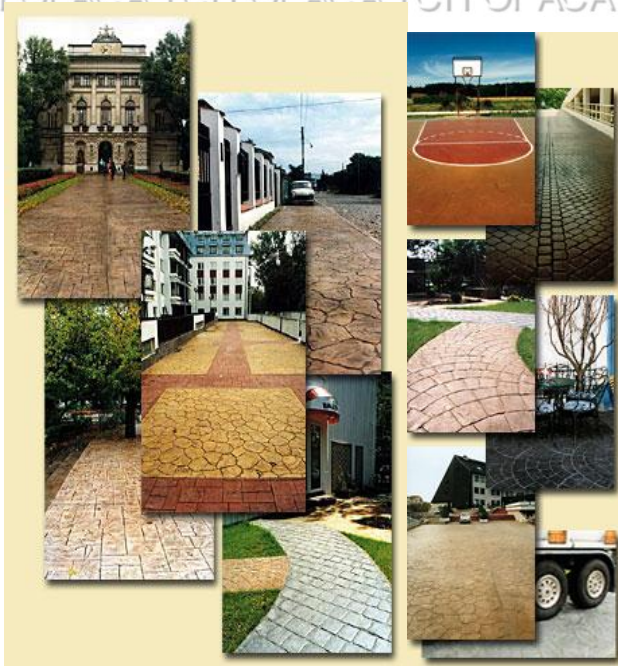


Рис. 1.31. Декоративні покриття PRESSBETON

Головними якостями виробів PRESSBETON є:

- міцність і естетика;
- можливість поєднання виробів і квітів з індивідуальними особливостями об'єктів;
- недовгі терміни улаштування підлог;
- стійкість до дії води, масел, бензинів і тому подібне.

2. СТРУКТУРА І СКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ НА УЛАШТУВАННЯ ВИСОКОМІЩНИХ ПІДЛОГ

Технологічні карти є основною частиною організаційно-технологічної документації. Вони регламентують засоби технологічного забезпечення, правила виконання технологічних процесів при зведенні і реконструкції будівель і споруд.

Технологічна карта повинна складатися з наступних розділів:

1. Область застосування карти.
2. Організація і технологія виконання робіт.
3. Вимоги до якості і приймання робіт.
4. Калькуляції витрат праці, машинного часу і заробітної плати.
5. Графік виробництва робіт по об'єкту.
6. Таблиці потреби в матеріально-технічних ресурсах.
7. Техніка безпеки.
8. Техніко-економічні показники технологічної карти.

2.1. ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

У даному розділі необхідно вказати прив'язку технології і організації робіт до конкретних матеріалів і умов виробництва робіт на будівельному майданчику відповідно до завдання.

Справжні методичні вказівки передбачають застосування високоміщних підлог по технологіях «BAUTECH».

2.2. ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ

У цьому розділі технологічної карти повинні бути розроблені конкретні вказівки по організації і технології виробництва робіт, прив'язані до завдання (матеріалам, будівлі і тому подібне).

У розділі 1 були приведені загальні відомості, з яких необхідно вибрати те, що підходить для відповідних умов обов'язково у вказівній формі.

Виробництво робіт необхідно планувати захватками, з організацією робіт по потоковому методу. Розмір захватки вибирається залежно від розмірів і конфігурації будівлі.

Головний елемент конструкції промислової підлоги – бетонна основа, яка розподіляє навантаження на ґрунт.

При необхідності слід вирівняти поверхню основи, додати їй жорсткість або створити необхідні ухили по основи, по якій влаштовується стягування. Стягування можуть також виконувати безпосередньо функції фінішної поверхні.

Для забезпечення заданої міцності товщина стягувань для високоміцних підлог повинна бути не менше 30 мм.

Особливості улаштування високоміцних підлог по технологіях «VAUTECH» детально розглянуті в розділі 1.

Практика сучасного будівництва показує, що один з найбільш оптимальних варіантів при виборі матеріалів для стягувань – сухі будівельні суміші (ССС. ДБН В. 2.6-22-2001). Застосування сучасних матеріалів і способів виготовлення стягувань скорочує терміни витримки і час відходу, забезпечує вищий набір міцності, мінімальну вологість в коротші терміни, полегшує процес укладання стягування і забезпечує хорошу рівність поверхні, не вимагає значних витрат на ремонтні роботи.

2.3. Вимоги до якості і приймання робіт.

Стан і готовність поверхонь підлоги контролюють візуально, а також із застосуванням методів контролю, інструментів і приладів, приведених у табл. 2.1.

Таблиця 2.1. Схема операційного контролю якості

Контрольовані параметри	Метод контролю	Засоби контролю
1	2	3
1. Відхилення від горизонталі	Вимірювання відхилень	Правило (ГОСТ 25782); рівень (ГОСТ 9416); теодоліт (ГОСТ 10520)
2. Наявність і розміри тріщин	Наявність - візуально; розміри (довжину, ширину, глибину) - виміром	Металева лінійка (ГОСТ 427); рулетка (ГОСТ 7502); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011)
3. Міцність основи	Визначення міцності методами неруйнівного контролю: простукування дерев'яним молотком по ГОСТ 22690 (методи пружного відскоку, пластичних деформацій, ударного імпульсу, відриву) по ГОСТ 17624 (ультразвуковий метод). Визначення міцності по контрольних зразках, відібраних з основи (ГОСТ 10180, ГОСТ 18105, ГОСТ 28570)	Киянка формувальна (ГОСТ 11775) або киянка по ТУ 22.5865 Молоток Кашкарова; прилади типу КМ, ВСМ, ПМ-2, Ц-22, А-1; індикатори годинного типу (ГОСТ 577); лупа (ГОСТ 25706); мікроскоп (ГОСТ 8074) Ультразвуковий прилад УК-14П або УК-10 Свердлувальні верстати типу ІЕ-1806 (ТУ 22-5774); випробувальна машина (ГОСТ 10180); розпилювальний верстат типу УРБ-175 (ТУ 34-13-10500) або УРБ-300 (ТУ 34-13-10910) з ріжучим інструментом (ГОСТ 10110)

Продовження табл. 2.1.

1	2	3
4. Вологість поверхні	Вимірювання вологості не менше трьох вимірювань на 10 м ² площі поверхні	Вологомір (ГОСТ 21196, ГОСТ 25932); електронний вологомір або інші вологоміри, які відповідають вимогам ГОСТ 29027

2.4. КАЛЬКУЛЯЦІЯ ТРУДОВИХ ВИТРАТ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ

Калькуляція трудових витрат (таблиця 2.2), яка може бути використана при видачі нарядів-завдань робочим, складається відповідно до вимог ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва» [8] і Допомогою до ДБН А.3.1-5-96 [9] по розробці ПОБ і ПВР.

Таблиця 2.2. Калькуляція трудових витрат

Обґрунтування норми	Найменування роботи	Одиниця вимірювання	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю вимірювання <i>чол.-год.</i> <i>маш.-год.</i>	Витрати праці на весь об'єм робіт <i>чол.-дн.</i> <i>маш.-зм.</i>	Розцінка на одиницю вимірювання грн	Вартість праці на весь об'єм робіт, грн	Склад ланки по нормі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разом:					Σ		Σ	

У графі 1 вказуються номери параграфу, таблиці, графі і позиції норми, прийнятої по відповідній збірці ЕНіР, наприклад, [10] або ДБН, наприклад [11, 12].

У ДБН і Енірах відсутні багато нових видів робіт. В цьому випадку слід використовувати параграфи «застосовно» по видах робіт максимально близьким по

складу робочих операцій або оновлені версії програм для персонального комп'ютера (ПК) АВК-3 (Автоматизований випуск кошторисів), Тендер-контракт і ін.

У них окрім норми часу вказаний середній розряд робіт. В цьому випадку необхідно визначити склад ланки робочих. Він вказується у графі 9. Так, наприклад, якщо середній розряд 3,6, то бригада може складатися з 1 робочого 5 розряду, 1 – 4-го і 1 робочого 2 розряду $((5+4+2)/3 = 3,6)$.

У графі 2 приводиться перелік робіт, відповідних прийнятому в технологічній карті з ув'язкою по позиціях, передбаченою збіркою норм. У графі 3 проставляються відповідні нормам одиниці вимірювання, в графі 4 – пораховані раніше об'єми кожного виду робіт.

Відповідно до вибраного пункту параграфу Енір або ДБН в графі 5 вказується норма часу на одиницю вимірювання для робочих в чол.-год. і для машиністів в маш.-год. У графі 7 вказується розцінка на одиницю вимірювання.

Якщо для механізованого процесу норма часу не приводиться, її обчислюють діленням норми часу для робочих на кількісний склад ланки.

У графу 6 записують підраховані загальні витрати праці для робочих в чол.-дн., для машиністів – в маш.-зм. Загальні витрати праці визначаються як добуток об'єму робіт (графа 4) на норму часу (графа 5), що ділиться на тривалість робочої зміни (8,2 години).

У графу 8 записують вартість витрат праці на весь об'єм робіт рівну добутку об'єму робіт (графа 4) на розцінку (графа 7).

В кінці калькуляції проставляються підсумки по графах 6 і 8.

Для складання калькуляції рекомендується скористатися нормами, приведеними у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3. Норми часу і розцінки

№ пп	Обґрунтування норми по АВК-3 (2.7.0)	Роботи	Од. вимірювання	Норма часу на од. вимірювання чол.-год маш.-год	Розцінка на од. вимірювання грн.	Склад ланки по нормі
1	2	3	4	5	6	7
Бетонні підлоги						
1	E11-11-3	Укладання і вирівнювання композиційної бетонної суміші	100м ²	$\frac{57,83}{4,2}$	$\frac{287,42}{8,26}$	Бетонщики 2р.-3
2	E19-38	Ущільнення бетонної суміші	100м ²	13,5	9,05	Бетонщики 3р-1 2р-1
3	E27-74-1	Розсип отверджувача	100 кг	0,272	1,919	Облицовщики 2р.-4
4	E11-15-8	Втирання і розгладження нанесеного отверджувача затирочною машиною і сталевю теркою (у вузлах)	100м ²	$\frac{19,91}{0,05}$	60,33	Облицовщики 3р.-2 2р.-2
5	E15-78-2	Напилення препарату BAUSEAL	100м ²	$\frac{24,75}{20,62}$	$\frac{144,54}{7,76}$	Облицовщики 4р.-2 3р.-1
6	P3-43-1	Нарізка усадкових і робочих швів «картами» 6х6	100 п.м	$\frac{65,21}{0,14}$	232,15	Облицовщик 4р.-2 3р.-1
7	P7-11-1	Заповнення швів масою BAUFLEX	100 п.м	$\frac{64,35}{0,7}$	348,78	Облицовщик 3р.-2
Тонкошарові підлоги BAUFLOOR						
8	E11-21-1	Нанесення цементно-полімерного сполучного шару BAUBOND	100м ²	94,8	534,67	Бетонщик 4р-1 3р-2

1	2	3	4	5	6	7
9	E11-21-3	Укладання шару BAUFLOOR за допомогою ручної сталеві рейки.	100м ²	170,01	945,26	Облицовщик 4р-1 3р-2
10	E11-3-1	Видалення повітря з шару BAUFLOOR за допомогою валика з голками	1м ³	2,74	14,85	Бетонщик 3р-1
Підлоги епоксидні						
11	Пр11-3001	Нанесення і укладання шару вирівнюючої шпаклювальної маси EPOLIS GL на заґрунтовану бетонну основу	100м ²	<u>17,59</u> 7,54	<u>63,15</u> 30,24	Бетонщик 4р-3
12	E11-23-1	Нанесення і укладання шару епоксидної маси EPOLIS P-WSL2 для посипання кварцевим піском	100м ²	<u>109,02</u> 27,13	<u>806,75</u> 75,15	Бетонщик 6р-2 4р-1
13	E11-3-1	Видалення повітря з поверхні, підготовленої для посипання кварцевим піском	1м ³	2,74	14,85	Бетонщик 3р-1
14	E27-46-6	Посипання насухо кварцевим піском на підготовлений шар епоксидної маси	100м ²	3,89	21,38	Бетонщик 3р-2

1	2	3	4	5	6	7
15	E15-154-4 E15-154-5	Доопрацювання верхнього шару до насичення масою EPOLIS P-WSL3 для кольорових покриттів і саморозтекаючої епоксидною масою EPOLIS P валиком набризом	100м ²	9,9 3,13	70,79 22,38	Бетонщик 6р-2 4р-1
Декоративні покриття PRESSBETON						
1 6	E31-29-1	Ущільнення вібраційною рейкою композиційного бетону	100м ²	3,78	19,64	Бетонщик 3р-1 2р-1
1 7	Пр11-1334	Нанесення кольорового отверджувача PRESSBETON - MULTIPOR на поверхню свіжого бетону	100м ²	1,82	10,71	Бетонщик 4р-2 3р-1
1 8	E11-15-8	Втирання і розгладження нанесеного отверджувача затирочною машинною і сталевною теркою (у кутах)	100м ²	19,91 0,05	60,33	Облицовщик 3р-1 2р-2
1 9	B17-16-4	Віджимання за допомогою форм відповідного узору на поверхні свіжого бетону	10см ²	0,62	5,08	Облицовщик 6р-2
2 0	B10-28-1	Просочення сухої поверхні акриловим препаратом BAUSEAL	1м ²	1,03	6,29	Облицовщик 4р-2

Таблиця 2.4. Приклад калькуляції трудових витрат і заробітної плати на улаштування 1000 м² бетонних підлог

№ пп	Обґрунтування норми по АВК-3 (2.7.0)	Роботи	Од. вимірювання	Об'єм робіт	Норма часу на од. вимірювання чол.-год маш.-год	Витрати праці на весь об'єм чол.-дн маш.-зм	Розцінка на од. вимірювання грн.	Оплата за весь об'єм робіт грн	Склад ланки по нормі
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	E11-11-3	Укладання і вирівнювання композиційної бетонної суміші	100м ²	10	<u>57.83</u> 4,2	<u>72.27</u> 5,25	<u>287.42</u> 8,26	<u>2874.2</u> 82,6	Бетонщики 2р.-3
2	E19-38	Ущільнення бетонної суміші	100м ²	10	13,3	16,62	9,05	90,5	Бетонщики 3р.-1 2р.-1
3	E27-74-1	Розсип отверджувача	100кг	40	0,272	1,36	1,919	19,19	Облицовщики 2р.-1
4	E11-15-8	Втирання і розгладження нанесеного отверджувача	100м ²	10	<u>19.91</u> 0,05	<u>24.89</u> 0,062	60,33	603,3	Облицовщики 3р.-2 2р.-2
5	E15-78-2	Напилення препарату BAUSEAL	100м ²	10	<u>24.75</u> 20,62	<u>30.94</u> 25,77	<u>144.54</u> 7,76	<u>1445.4</u> 77,6	Облицовщики 4р.-2 3р.-1
6	P3-43-1	Нарізка усадкових і робочих швів «картами» 6х6	100п.м	2,5 6	<u>65.21</u> 0,14	<u>20.87</u> 0,11	232,15	594,30	Облицовщик 4р.-2 3р.-1
7	P7-11-1	Заповнення швів масою BAUFLEX	100п.м	2,5 6	<u>64.35</u> 0,7	<u>20.59</u> 0,56	348,78	892,88	Облицовщик 3р.-3
РАЗОМ						<u>187.54</u> 26,33		<u>6519.77</u> 160,2	

2.5. ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Графік виконання робіт складається формою, приведеною в таблиці 2.5, відповідно до нижчеприведених показників.

Таблиця 2.5. Графік виконання робіт.

Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Об'єм робіт	Трудомісткість на весь об'єм робіт <i>чол.- дн маш.- зм.</i>	Склад бригади (ланки) в зміні, машини, механізми	К-ть робочих днів, змін, годин	Графік виробництва робіт						
						робочі дні, зміни, години						
1	2	3	4	5	6	7						
						1	2	3	4	5	6	7

У графі 1 – «Найменування робіт» приводяться в технічній послідовності виконання всі основні, допоміжні і супутні робочі процеси і операції, що входять в комплексний процес, на який складена технологічна карта.

Графи 1, 2, 3 і 4 беруться з калькуляції.

У графі 5 – «Склад бригади (ланки) в зміні, машини, механізми» приводиться кількісний, професійний і кваліфікований склад будівельних підрозділів для виконання кожного робочого процесу і операції. Він вибирається залежно від трудомісткості, об'ємів і термінів виконання робіт. Якщо роботи виконуються за допомогою механізмів, то в цій графі вказується найменування, тип, марка кількість прийнятих будівельних машин і механізованих приладів. При цьому необхідно прагнути зберігати постійним склад комплексних і спеціалізованих бригад на весь час виконання робіт. При виборі машин і приладів необхідно передбачати варіанти їх заміни у разі потреби.

У графі 6 підраховується кількість днів, необхідна для

виконання цієї роботи. Воно підраховується як частка від ділення графі 4 на графу 5.

В тому випадку, якщо в результаті підрахунку виходить дуже велика кількість днів і роботу слід виконувати швидше, то поступають таким чином:

1. Якщо роботи виконуються механізмами, то можна запланувати їх виконання в 2 або 3 зміни, або збільшити кількість механізмів. Останнє можна зробити тільки тоді, коли це дозволяють умови будівельного майданчика, виходячи з того, щоб забезпечити виконання правил ТБ і охорона праці.

2. Якщо роботи виконуються уручну або за допомогою механізованого інструменту і є необхідність їх прискорити, то планують збільшення кількості робочих. Причому це збільшення повинне бути кратним складу ланки по нормі. Наприклад, було: 5 розряду – 1 людина, 4-го – 2 чол., 2-го – 1 чол. Тоді можна запланувати 5 розряду – 2 людини, 4-ої, – 4 чол., 2-го – 2 чол. Або 5 розряду – 3 людини, 4-ої, – 6 чол., 2-го – 3 чол. і так далі.

Після цього складається сам графік виробництва робіт (граф 7). При цьому в кожній строчці проводиться лінія, відповідна кількості днів по графі 6 і вибраному масштабу.

У графіці робіт вказуються послідовність виконання робочих процесів і операцій, їх тривалість і взаємна ув'язка по фронту робіт і в часі. Тривалість виконання комплексного будівельного процесу, на який складена технологічна карта, повинна бути кратній тривалості робочої зміни при однозмінній роботі або робочій добі при двух- і тризмінній роботі.

При складанні календарного графіка необхідно враховувати розбиття всього об'єму робіт на захватки, технологічні яруси і тому подібне, а також вимога нормативних документів про необхідність організації поточкових методів робіт.

У випадку якщо тривалості робіт на одній захватці або ярусі складає значно менше одного дня, то необхідно виконати почасовою графік по типовій захватці. Потім підрахувати кількість часу на виконання всіх робіт по будівлі в цілому і вказати його в примітці.

Для складання календарного графіку можна скористатися сучасними програмами по управлінню проектами для ПК. На кафедрі ТБВ є дві русифіковані версії. Це «SureTrak Project Manager Rus» і «Microsoft Project 2002». На ринку є остання версія «Microsoft Project 2007». Американська компанія Primavera Systems, Inc розробила ще цілий ряд подібних програм, але їх російської або української версій поки немає. Це – «Primavera Project Planner Professional (P4)», «Time Line 6.5» «Open Plan Professional» і ін. В даний час, в Україні впроваджена і успішно використовується нова програма управління проектами «Spider Project», розроблена російськими фахівцями.

Ці програми не тільки дозволяють дуже швидко скласти лінійний графік виробництва робіт. При цьому на ній можуть бути показані так само, як на мережевій моделі: запаси за часом, взаємозв'язок між роботами, «критичний шлях». Ці ж програми дозволяють скласти, при необхідності, графіки фінансування робіт, подачі матеріалів, механізмів і тому подібне. І що найголовніше – вони дозволяють вести оперативне планування в процесі робіт і миттєво вносити будь-які корективи.

Наочна лінійна форма графіка і наявність показників, характерних мережевій моделі, у поєднанні з можливістю швидкого коректування, роблять такі графіки незамінними і вельми корисними при реалізації будівельних проектів.

Таблиця 2.6. Приклад графіка виробництва робіт на улаштування 1000 м² бетонної підлоги

№ п/п	Найменування робіт	Од.вим.	Об'єм робіт	Витрати праці на весь об'єм робіт чол.-дн маш.-зм.	Склад бригади (ланки) в зміні, машини, механізми	К-ть змін	Робочі дні	Число, місяць, рік											
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Укладання і вирівнювання композиційної бетонної суміші	100м2	10	72,27	Бетонщики 2р.-6	2	6												
2	Ущільнення бетонної суміші	100м2	10	16,62	Бетонщики 3р-1, 2р-1	2	4												
3	Розсип отверджувача	100кг	40	1,36	Облицовщик 2р.-1	2	0,5												
4	Втирання і розгладження нанесеного отверджувача	100м2	10	24,89	Облицовщик 3р.-2, 2р-2	2	3												
5	Напилення препарату BAUSEAL	100м2	10	30,94	Облицовщик 4р.-2, 3р.-1	2	5												
6	Нарізка усадкових і робочих швів «картами» бхб	100п.м	2,56	65,21	Облицовщик 4р.-4, 3р.-2	2	5												
7	Заповнення швів масою BAUFLEX	100п.м	2,56	64,35	Облицовщик 3р.-6	2	5												

2.6. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ

Потреба в матеріально-технічних ресурсах в технологічній карті приводиться відповідно до таблиці 2.7.

Таблиця 2.7. Потреба в матеріалах для цивільних і промислових приміщень

№№ пп	Найменування матеріалів	Одиниця вимірю вання	Кількість (витрата)
1	BAUTOP напівметалевий отверджувач для підлог	кг/м ²	5,0
2	BAUMIX сталеві волокна для армування бетону	кг/м ³	10,0
3	BAUCON поліпропиленові волокна для армування бетону	кг/м ³	0,6
4	BAUSEAL акрилове просочення	л/м ²	0,1
5	BAUFLEX PRIMER ґрунтовка для заповнення швів	л/м	0,007
6	BAUFLEX 65 маса для заповнення швів	кг/м	При розмірах щілини: 6x6 - 0,05; 8x8 - 0,09
7	BAUCORD шнур для заповнення швів діаметром 6-8мм	м/м	1,0
8	Бетон М400 завтовшки 100 мм	м ³ /м ²	0,1
9	Витратний матеріал (бензин, скотч, арматура, пристіна стрічка)		

Таблиця 2.8. Потреба в матеріалах для цивільних та промислових приміщень

№№ пп	Найменування матеріалів	Одиниця вимірювання	Кількість (витрата)
1	MULTITOP M200 мінеральний отверджувач	кг/м ²	5,0
2	BAUMIX сталеві волокна для армування бетону	кг/м ³	10,0
3	BAUCON поліпропиленові волокна для армування бетону	кг/м ³	0,6
4	BAUSEAL акрилове просочення	кг/м ²	0,1
5	BAUFLEX PRIMER ґрунтовка для заповнення швів	л/м	0,007
6	BAUFLEX 65 маса для заповнення швів	кг/м	0,033
7	BAUCORD шнур для заповнення швів діаметром 6-8мм	м/м	1,0
8	Бетон М400 завтовшки 100 мм	м ³ /м ²	0,1
9	Витратний матеріал (бензин, скотч, арматура, пристігана стрічка)		

Набір необхідних машин і механізмів для улаштування високоміцних підлог призначається з урахуванням конкретних умов і технічних рішень. Потреби в інструменті, інвентарі і пристосуваннях приведені далі.

2.7. Сучасне устаткування для улаштування монолітних підлог

Технічні характеристики устаткування приведені в таблицях 2.1-2.5.

Ручні механічні затирочні улаштування (рис.2.1) служать для затирання і випрасовування бетонної поверхні, а також для втирання матеріалів, сприяючих зміцненню поверхні. Затирання може початися у фазі, так званого, вологого бетону. А саме, якщо встати у взутті на поверхню, то вінен залишитися слід завглибшки не більше 2-3 мм.



Рис. 2.1. Ручна однороторна затирочна машина

Таблиця 2.8. Характеристики ручних однороторних затирочних машин.

Технічні характеристики	FINISH 600	PRO 900	PRO 1200
Робочий діаметр, мм	595	915	1170
Двигун HONDA, кВт	4,0	4,0	6,6
Вага (кг)	58	87	112
Швидкість обертів об/хв.	40-115	50-135	75-145
Регулювання лопаток	0-20°	0-20°	0-20°
Розміри лопаток, мм	152 x 200	155 x 355	150 x 455

Двороторні самохідні затирочні машини (рис.2.2), призначені для швидкого улаштування промислових поверхонь, там, де необхідне досягнення високого ступеня рівності поверхні підлоги.



Рис. 2.2. Самохідна двороторна затирочна машина

Таблиця 2.9. Характеристики самохідної двороторної машини PRO RIDER 900.

Технічні характеристики	PRO RIDER 900
Робочий діаметр (мм)	2 x 900
Двигун HONDA, кВт	14,7
Вага (кг)	353
Швидкість обертів (об/хв.)	125
Резервуар для пального (л)	16
Час роботи (година)	≈ 2,5

Вібраційні рейки з електроприводом (плаваючі) (рис. 2.3) служать для розподілу, вирівнювання і ущільнення бетонної суміші під час виконання бетонної основи, терразитних, а також бетонних поверхонь проїжджої частини, паркінгів, складських майданчиків і так далі. Забезпе-

чують результативне ущільнення бетонної суміші (з осіданням конуса 7-10 см) до глибини 30 см.



Рис. 2.3. Віброрейка з електроприводом

Таблиця 2.10. Характеристики віброрейки з електроприводом

Технічні характеристики	Електрична рейка
Довжина (м):	2
Вага (кг):	19
Двигун:	електричний, 220 В/50 Гц 0,25 кВт, 6000 про./хв.

Віброрейка з пневматичним приводом (рис. 2.4) оснащена міцними неіржавіючими вібраторами з бронзи, що досягають 9500 ударів в хвилину, масельничкою, що розпилює масляний туман, необхідний для живлення пневматичних вібраторів.



Рис. 2.4. Віброрейка з пневматичним приводом

Таблиця 2.11. Характеристики віброрейки з пневматичним приводом

Технічні характеристики		
Довжина сегменту, м	2,30	1,50
Вага, кг	62	43
Кількість вібраторів	6	4
Споживання повітря одним вібратором	приблизно 2 л/с при робочому тиску	
Максимальна довжина рейки, м	20	
Споживання повітря для стандартної рейки завдовжки 6,10 м:	близько 80-90 м ³ /ч	

Віброрейка з приводом від двигуна внутрішнього згорання оснащена чотиритактним екологічним двигуном HONDA потужністю 6,6 кВт, що забезпечує незалежне жив-

лення і щитом управління з регулюванням обертів двигуна і вимикачем безпеки.



Рис. 2.5. Віброрейка з приводом від двигуна внутрішнього згорання

Таблиця 2.12. Характеристики віброрейки з приводом від двигуна внутрішнього згорання.

Технічні характеристики		
Довжина сегменту, м	2,30	1,50
Вага, кг	62	43
Кількість вібраторів:	4	3
Максимальна довжина рейки, м	15	

Обприскувачі для нанесення захисного препарату на поверхні підлог. Ручні обприскувачі (ємність 10 л) (рис. 2.6) служать для наплення захисного препарату, оснащені ручним насосом, клапаном для підключення ножного насоса або компресора, манометром і запобіжним клапаном.



Рис. 2.6. Ручні обприскувачі

Ручні рейки-гладилки. Ручні алюмінієві заглажуючі інструменти (рис. 2.7) дозволяють видалити надлишок цементного молочка, а також заздалегідь втерти отверджувач. Оснащені шарнірними з'єднувачами, що перекидаються, полегшують маневрування, а також затискними патронами, що дозволяють працювати при широких смугах. Пропонована довжина: від 1,50 до 3,50 м



Рис. 2.7. Ручні рейки-гладилки

Сталеві ручні терки. Закруглені сталеві терки (рис. 2.8) завдовжки 40 і 50 см, виготовлені з важкостираємої пружинної сталі, дозволяють обробляти підлогу по краях, в важкодоступних місцях.



Рис. 2.8. Сталеві ручні терки

3. ПОТРЕБА В УСТАТКУВАННІ І ІНСТРУМЕНТІ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦІЇ БРИГАДИ ПО УЛАШТУВАННЮ ПРОМИСЛОВОЇ ПІДЛОГИ

Потреба в устаткуванні і інструменті для комплектації бригади по улаштуванню промислової підлоги приведена в таблицях 3.1-3.3.

Таблиця 3.1. Потреба в устаткуванні

1.	Затирочна машина PRO-900	2шт
2.	Диск 900	2шт
3.	Загладжуюча терка 1,2 м	1шт
4.	Стягуюча рейка 3,5м	1к-т
5.	Лазерний нівелір SOKKIA 31	1к-т
6.	Обприскувач GLORIA	1шт
7.	Сталеві терки 50 див.	2шт
8.	Сталеві терки 40 див.	2шт
9.	Плаваюча віброрейка	1шт
10.	Швонарезчик Полтава	1шт

Таблиця 3.2. Потреба в електроінструменті

1.	Електрорубильник 220/380	1 шт
2.	Зварювальний апарат 220 В	1 шт
3.	Кабель зварювальний	30м.п.
4.	Щиток зварювача	1 шт
5.	Утримувач	1 шт
6.	Світильники (прожектори) 1 кВт з кабелями по 25м	6шт
7.	Стійки світильників	6шт
8.	Перфоратор	1 шт
9.	Болгарка	1 шт
10.	Подовжувач з трійником	30м.п.

Таблиця 3.3. Потреба в ручному інструменті і пристосуваннях.

1.	Граблі	4-5 шт
2.	Лопати совкові	4-5шт
3.	Лопати штикові	3-4шт
4.	Сокира	1шт
5.	Кувалда	1шт
6.	Ножівка	1шт
7.	Рукавички	5 пар
8.	Рукавички гумові	5 пар
9.	Респіратори	5 шт
10.	Відра оцинковані	3шт
11.	Кельми	2 шт
12.	Чоботи гумові	5 пар
13.	Тапочки	5 пар
14.	Рулетка 20 м	1шт
15.	Каністра 20 л	1шт
16.	Відсікачі (швелер № 6,5 - 8)	40м.п.

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

4.1 Приступати до виконання робіт по улаштуванню елементів підлог дозволяється тільки за наявності проекту виробництва робіт. В окремих випадках (для об'єктів з малими об'ємами робіт) проект виробництва робіт може бути замінений технологічною картою після прив'язки її до даного об'єкту.

4.2 До початку робіт всі робочі і інженерно-технічні працівники повинні бути ознайомлені з проектом виробництва робіт або з технологічною картою.

4.3 На території будівельного об'єкту перед початком робіт по улаштуванню елементів підлог повинні бути визначені зони, небезпечні для робіт і проходи людей.

4.4 До початку робіт слід:

- визначити місця складування і зберігання матеріалів, устаткування і інструментів на будівельному майданчику;
- забезпечити будівельний об'єкт питною і технологічною водою, а також засобами для надання першої медичної допомоги;
- обладнати місця відпочинку робочих;
- забезпечити всіх робочих засобами індивідуального захисту і проінструктувати про порядок користування і догляду за ними.

4.5 Роботи по улаштуванню підлог повинні виконуватися з урахуванням вимог ГОСТ 12.1.004 «ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги», ГОСТ 12.1.003 «ССБТ. Шум. Загальні вимоги безпеки»; ГОСТ 12.1.030. «ССБТ. Електробезпека. Захисне заземлення і занулення»; ГОСТ 12.2.011 «ССБТ. Машини будівельні і дорожні. Загальні вимоги безпеки»; ГОСТ 12.3.009 «ССБТ. Роботи навантажувально-розвантажувальні. Загальні вимоги безпеки»;

ГОСТ 12.3.016 «ССБТ. Будівництво. Роботи антикорозійні. Вимоги безпеки»; ГОСТ 12.4.026 «ССБТ. Кольори сигнальні і знаки безпеки»; ГОСТ 12.4.059 «ССБТ. Будівництво. Огорожі запобіжні інвентарні. Загальні технічні умови»; Сніп Ш-4-80 (2000) «Техніка безпеки в будівництві».

4.6 До робіт по улаштуванню елементів підлог допускаються особи, що пройшли професійну підготовку і навчання безпечним методам і прийомам виконання робіт.

4.7 До початку робіт на об'єкті з робочими повинен бути проведений інструктаж на робочому місці про прийоми і способи роботи, що забезпечують дотримання правил техніки безпеки відповідно з «Типовим положенням про навчання, інструктаж та перевірку знань працівників з питань охорони праці» з урахуванням специфіки виконання робіт на об'єкті.

4.8 Перед початком робіт перевіряється:

- стан підйомних механізмів, кабелів, шлангів;
- роботу устаткування і ручного електричного і пневматичного інструменту на неробочому ходу;
- наявність і стан засобів індивідуального захисту тих, що працюють.

Все використовуване устаткування і інструменти повинні бути в справному стані. Робота на несправному устаткуванні або з використанням несправних інструментів забороняється. Рухомі частини устаткування, що представляють небезпеку, повинні бути забезпечені засобами захисту, за винятком частин, огорожа яких не допускається їх конструкцією. Корпуси всіх механізмів, ручних електричних машин повинні бути заземлені. Місця з'єднань кабелів повинні бути заізовані. Всі пускові пристрої розміщуються так, щоб виключалася можливість пуску машин і ручного електроінструменту сторонніми особами.

Ударні інструменти повинні бути надійно насажені

на рукоятки овального перетину, з потовщеним вільним кінцем і закріплені на них металевими або дерев'яними клинами.

Поверхні бойков ударних інструментів не повинні мати тріщин, зколів, задилок. Поверхні їх повинні бути гладкими і бути злегка опуклими.

Напилки, стамески, ножівки повинні бути міцно закріплені в дерев'яній рукоятці з насадженим на неї кільцем. Забороняється користуватися вказаним інструментом без рукояток.

Працювати з електричною або пневматичною шліфувальною машиною дозволяється тільки за наявності захисного кожуха над абразивним диском.

Клапани на рукоятках пневматичного інструменту повинні бути правильно відрегульовані, тобто при натисненні на рукоятку вони повинні легко відкриватися, а при припиненні натиснення, швидко закриватися і не пропускати повітря.

Приєднувати і від'єднувати шланги слід тільки при вимкненій подачі повітря.

Перед приєднанням до інструменту шланг слід ретельно продути.

4.9 В процесі виконання робіт по улаштуванню елементів підлог слід:

- щодня перевіряти справність машин і механізмів, стан проводів, що підводять струм; стан шлангів, що подають стисле повітря; виявивши на корпусі напругу, негайно припинити роботу, відключити живлення і здати машину або інструмент в ремонт;
- при перервах в роботі або припиненні подачі електроенергії машину або інструмент відключати від мережі;
- під час роботи з машинами, з електро- і пневмоінст-

рументами стежити за станом ізоляції кабелю, відсутністю різних перегинів, утворенням петель;

- при переході з механізованим інструментом з одного робочого місця на інше не допускається натягувати кабель або шланги;
- приєднувати і від'єднувати шланги тільки після відключення подачі повітря;
- на робочому місці зберігати матеріали в кількостях, що не перевищують змінної потреби;
- робочі склади матеріалів для улаштування елементів підлог, а також склади, використовувані для очищення поверхні від забруднень, готувати на відкритому повітрі або в приміщенні, обладнаному припливно-витяжною вентиляцією;
- до обслуговування розчинозмішувача, в якому готують склади з сумішею розчинів, допускати осіб, що пройшли спеціальну підготовку;
- завантажувати розчинозмішувач сухими сумішами тільки після повної зупинки перемішувачого органу;
- включати пусковий рубильник розчинозмішувача, тільки після попередження;
- роботи в замкнених об'ємах виконувати при працюючій припливно-витяжній вентиляції; із зовнішнього боку біля входу в замкнуті об'єми повинен знаходитися черговий, робочий, що знаходиться в замкнутому об'ємі, повинен мати переносну лампу на напругу 12В
- при знежиренні поверхонь розчинниками слід:
 - до робочого місця розчинники підносити в оцинкованій або алюмінієвій тарі в кількості, що не перевищує змінної потреби;
 - працювати тільки при включеній припливно-

витажній вентиляції;

- дрантя, використовуване при обробці поверхні, складати в металевий ящик з кришкою; ящик очищати від використаного дрантя щодня;
- всі роботи виконувати, застосовуючи засоби індивідуального захисту, зокрема:
- окуляри по ГОСТ 12.4.029;
- спецодяг по ГОСТ 12.4.029, ГОСТ 12.4.100;
- респіратори типу ШБ-1 «Пелюстка» по ГОСТ 12.4.028;
- рукавиці по ГОСТ 12.4.010;
- спецвзуття по ГОСТ 12.4.137;
- спецодяг піддавати знепилюванню і пранню відповідно до інструкцій з експлуатації.

4.10 Після закінчення роботи слід відключити електро- і пневмоінструмент, очистити ручний інструмент і прибрати його в інструментальний ящик, очистити робоче місце від сміття; відходи матеріалів, використовуваних при виконанні робіт по улаштуванню елементів підлог, необхідно зібрати в контейнери і утилізувати відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.7.029 «Державні санітарні правила і норми, гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення».

4.11 Перед їдою і після закінчення робіт по улаштуванню підлог слід ретельно мити руки щіткою і милом в теплій воді.

5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Техніко-економічні показники складаються за даними калькуляції витрат праці і графіку виробництва робіт. До складу техніко-економічних показників входять:

- нормативні витрати праці робочих (чол.-год) – по підсумку калькуляції;
- нормативні витрати машинного часу (маш.-год) – по підсумку калькуляції;
- заробітна плата робочих (грн.) – по підсумку калькуляції;
- заробітна плата механізаторів (грн.) – по підсумку калькуляції;
- тривалість робіт – по графіку;
- вироблення одного робочого в зміну, V_p

$$V_p = S / \sum T,$$

де: S – площа підлог, м²;

$\sum T$ – сумарна трудомісткість відповідно до підсумкового рядка графіку 6 калькуляції (чисельник), або графіку 4 графіку;

- витрати праці на 1 м² підлоги, T_e

$$T_e = \sum T / S,$$

- витрати машинного часу на 1 м² підлоги, $t_{\text{маш}}$

$$t_{\text{маш}} = \sum T_{\text{маш}} / S,$$

де: $\sum T_{\text{маш}}$ – витрати машинного часу відповідно до підсумкового рядка графіку 6 калькуляції (знаменник);

- вартість витрат праці на улаштування 1 м² підлоги, C_e

$$C_e = C / S,$$

де: C – загальна вартість витрат праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ І РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Применение новых технологий в строительстве. Методические указания к выполнению курсовой работы. А.И. Меньейлюк, Л.А. Лукашенко, ОГАСА, Одесса 2003.
2. Современные технологии настилки полов. Методическое пособие. Меньейлюк А.И., Лукашенко Л.Э., Козлюк Э.И., Можина С.Р., ОГАСА, Одесса, 2004.
3. Серія «Сучасне будівництво» Навчальний посібник «Сучасні технології улаштування та ремонту підлог». О.І. Меньейлюк, Л.Е. Лукашенко. ОДАБА, Одеса, 2007.
4. Промышленные полы - уникальное решение для любых задач. Строительство и реконструкция. 5 сентября 2003 (№ 9). С.17.
5. Интернет-сайт: <http://document.org.ua/cache/text7723.php>
6. Проспекты и информационные листы торговой марки «Технологии высокопрочных полов».
7. Интернет-сайт: www.tehnpol.com.ua.
8. ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва».
9. Посібник до ДБН А.3.1-5-96
10. ЕНиР Сборник Е19. Устройство полов.
11. ДБН Д.2.4-7-2000. Збірник 7. Підлоги.
12. ДБН Д.2.2.-11-99. Сборник 11. Полы.
13. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. В.В. Савиловский, О.Н. Болотских. Издательский дом «Ватерпас», Харьков, 1999.
14. Технологія будівельного виробництва. Підручник за ред. В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленка. Київ, „Вища школа”, 2002.