

Вступ

Розділ 1.Характеристика бетонної суміші, бетону та його компонентів

1.1.Загальна характеристика бетонної суміші

1.2. Характеристика сировини

Розділ 2.Режим роботи підприємства

2.1.Визначення режиму роботи підприємства

2.2.Визначення річного фонду часу

Розділ 3.Визначення складу бетону

Розділ 4.Організація роботи підприємства

4.1.Вихідні дані

4.2.Розрахунок продуктивність заводу по випуску товарного важкого бетону заданої якості

Розділ 5.Розрахунок складів компонентів бетонної суміші

5.1.Розрахунок складів в'язучих

5.2.Розрахунок складів заповнювачів

Розділ 6.Контроль якості

Розділ 7.Охорона праці та техніка безпеки

Висновок

Використана література

Вступ

Одним із універсальним та довговічним матеріалом вважається бетон. Обсяг та застосування його в світі постійно зростають. З часом змінюються та удосконалюються їхні склади, структуроутворення та процеси твердіння. Це і формує властивості бетону поміж з багатьма іншими експлуатаційними факторами. Технологія бетону все більше залежить від наукових знань фундаментальних наук: фізики фізичної та колоїдної хімії, інформатики. На даному етапі ситуація в області технології бетону знаходиться в періоді різкого оновлення знань, а також можливостей досягнення заданих цілей.

Важливу роль у здійсненні властивостей відіграють різноманітні та надсучасні добавки. Вони характеризуються різною природою та механізмами дії. Постійно оновлюються методи досліджень та випробувань, удосконалюються нормативні документи. Це дає змогу вдосконалювати як якісний склад бетонних сумішей (далі б.с.) так і впливати на економічну доцільність застосування будь якого виду розчину.

Провідну роль в будівельних технологіях займають матеріали та системи нового покоління з високою функціональністю компонентів, б.с. і бетонів. В даному дипломному проекті ми більш детально розглянемо саме процес виготовлення товарного дорожнього бетону. Приділимо увагу заводам та їхнім процесам.

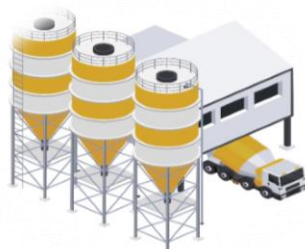


Рисунок 1. Схематичне зображення заводу по виготовленні товарного бетону

Що ж таке дорожній бетон і чим він характеризується? Саме на ці питання відповім впродовж дипломного проекту. Завдячуючи багатьом дослідженням та методам вибіркового проб підбиралися матеріали. Звісно не обійшлося і без помилок. Та саме в такому процесі можна підібрати

матеріали, які мають необхідну міцність і зносостійкість. Під час щоденних навантажень, яким піддається дорожнє покриття, прослідують для будівельників багато завдань одне з яких це виготовити якісне дорожнє покриття.

Товарний бетон – є одним з найпопулярніших та функціональних матеріалів у всіх сферах будівництва. Матеріал являє собою однорідну масу, що складається з в'язучої речовини(цементу), великих і дрібних заповнювачів (щебню, піску), води, а також різних добавок, що поліпшують властивості бетону. Товарні дорожні бетони застосовують для укладання аеродромних покриттів, дорожнього полотна. Відмінність даного виду бетону від інших полягає в здатності витримати постійні великі навантаження.

Для замісу якісного розчину необхідно чітко слідувати рецептурі яка затверджена в стандартних нормативних документах (ГОСТ)ДСТУ. Етапи та технології виготовлення б.с. залежать від місця використання середовища. Для того, щоб звести вартість до мінімуму, потрібно зробити бетон дуже довговічним. Застосування дорожнього бетону приводиться в (Рис.2).

Рисунок 2. Застосування дорожнього бетону

Дорожній бетон застосовують для:	Виготовлення одношарової площини або верхнього шару багатошарової. Вимоги до такого розчину максимально високі, оскільки бетон зношуватиметься не лише від транспорту, а й від впливу довкілля.
	Укладання нижнього шару двошарових покриттів. Виготовлення такого виду є більш економічним через менші вимоги до його компонентів, а також від виключення впливу зовнішнього середовища.
	Заливка основи для вдосконаленого типу. Вимоги до такого бетону невисокі.

Розділ 1. Характеристика бетонної суміші, бетону та його компонентів

1.1. Загальна характеристика бетонної суміші



Рисунок 3. Характеристика дорожнього бетону

Характеристики сировини приведені в табл.1.2

Таблиця 1.2. Характеристика компонентів

Назва компонента	Характеристика
Цемент	Відповідно до проектних вимог до бетону за міцністю вибираємо портландцемент марки М 500, що випускається без добавок або з активними мінеральними добавками, передбаченими ДСТУБ.В.2.7-46-96 "Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови" (з 01.09.2011 р.) –(ДСТУБ.В.2.7-46:2010) у кількості 5% від маси цементу. Вміст у цементі трьох кальцієвого алюмосилікату не більше 8% від маси цементу.[17,с.13] Початок тужавіння цементного молочка має наступати не раніше 45 хвилин, а кінець тужавіння не пізніше 12 годин

	<p>від початку замішування цементу з водою. Тонкість помелу має бути такою, щоб крізь сито з сіткою № 008 проходило не менше 85% маси проби. Питома поверхня цементу має бути 2800...3200 см²/гр.</p> <p>Цемент надходить залізницею.</p>
<p>Мілкий заповнювач</p>	<p>Мілким заповнювачем для бетону є природний кварцовий пісок або полевошпатовий, а також штучний з твердих подрібнених кам'яних порід. Пісок має об'ємну масу 1,56 г/см³. Зерновий склад піску повинен відповідати наступним вимогам: повний залишок на контрольних ситах у % за масою:</p> <p>5,0-0%;</p> <p>2,5-20%;</p> <p>1,25-15...45%;</p> <p>0,63-35...70%;</p> <p>0,315-70...90%;</p> <p>0,14-80... 100%.</p> <p>Прохід через сито №014 - 10...0%. Модуль крупності 2,2.</p> <p>Істина густина 2650 кг/м³</p> <p>Наявність у піску зерен гравію або щебню розмірів більше 10 мм не допускається, а зерен розміром від 5 мм до 10 мм має бути не менше 5% за масою. Вміст у піску зерен, що проходять через сито з сіткою № 014, не повинен перевищувати 10% за масою. При цьому кількість пилоподібних частинок, мулистих і глинистих частинок, що визначаються відмучуванням, не повинна перевищувати 5% за масою. У піску не повинно бути грудок глини, суглинку та сторонніх включень</p> <p>ДСТУБ.В.2.7-43-96 "Бетоні важкі. Технічні умови", ГОСТ 8735-88.[4,с.4]</p>

Крупний заповнювач	Як крупний заповнювач використовують щебінь. Розмір зерен великого заповнювача складає 5-10;10-20 мм. Щільність щебеню - 1480 кг/м ³ , істина щільність-2610 кг/м ³ . Щебінь надходить залізницею з дробильно-сортувального заводу.[5,с.10]
Вода	Вода для замішування застосовується відповідно до ДСТУ 23732-79.

Характеристика бетонної суміші:

Марка за рухомістю S1(осадка конуса від 10 до 40 мм)

Характеристика бетону:

Клас бетону C30\35.

Бетон важкий щільністю 2450 кг/м³

Марка по морозостійкість F50, по водонепроникності марка W2

Розділ 2. Режим роботи підприємства

Режим роботи характеризується встановленням на підприємстві розпорядком роботи. Він визначається тривалістю виробничої діяльності (зокрема, тривалість робочого тижня, кількість змін на добу, тривалість зміни)і час перерв протягом певного календарного періоду. Важливим складником режиму роботи є робочий час.

Відповідно до норм на проектування підприємств з виробництва бетонних та з/б виробів (ДБНА.3.1-7-96. Виробництво бетонних та залізобетонних виробів. ДБНА.3.1-8-96 Проектування підприємств з виробництва залізобетонних виробів); визначаються показники роботи підприємства, яке підлягає проектуванню.

2.1. Визначення режиму роботи підприємства

- номінальний фонд часу роботи обладнання (Тн), кількість робочих діб на рік 260
- тривалість робочої зміни (tзм), год 8

- кількість робочих змін на добу (пзм) 2
- кількість робочих змін щодо прийому матеріалів 2

2.2 Визначення річного фонду часу

Річний фонд часу роботи технологічного обладнання визначають за наступною формулою: $T_{р\dot{ч}} = T_n - T_{рем}$, діб, де T_n - номінальний фонд часу роботи обладнання, добу, (за п. 2.1)[12,с.15];

$$T_{р\dot{ч}} = T_n - T_{рем} = 260 - 7 = 253$$

$T_{рем}$ - тривалість планових зупинок устаткування ремонт, діб (за табл. 2.1);

Добовий фонд продуктивного робочого часу визначають за такою формулою:

$t_{доб} = пзм \cdot t_{зм}$, год де пзм – кількість робочих змін на добу (за п. 2.1);

$t_{зм}$ - тривалість робочої зміни, год (за п. 2.1).

Показники робочого фонду часу зводимо в таблицю (табл. 2.2)

Таблиця 2.1 Тривалість планових зупинок обладнання на ремонт ($T_{рем}$) та кількість розрахункових робочих діб

Технологічна лінія та основне технологічне обладнання	Тривалість планових зупинок на ремонт ($T_{рем}$), добу	Розрахункова кількість робочої доби на рік
Цехи та установки по приготуванню бетонних та розчинних сумішей	7	253

Таблиця 2.2 Показники робочого фонду часу

Термін	Показники			
	Номінальні		Розрахункові	
	діб	години	діб	години
Зміна	-	$t_{зм} = 8$		8
Доба	1(2 зміни)	$T_{доб\ n} = 16$	1(2 зміни)	16
Місяць	21	336	21	336
Рік	$T_n = 260$	4160	$T_{р\dot{ч}} = 253$	4048

Розділ 3. Визначення складу бетону

Розрахунок витрати матеріалів здійснюється на 1 м³ бетонної суміші за наступною послідовністю:

1. Проектна марка бетону $R_b = 458,4 \text{ кгс/см}^2$
2. Легкоукладність – 1-4 см.

Визначають водоцементне відношення, яке забезпечує отримання бетону заданої міцності при використанні цементу певної активності. В/Ц розраховують за наступними емпіричними формулами[13,с.10]:

$$\text{при } f_{cm} \leq 1,2 R_{ц}, \text{ в/ц} = A * R_{ц} / f_{cm} + 0,5 * A * R_{ц}$$

$$f_{cm} > 1,2 R_{ц}, \text{ в/ц} = A_1 * R_{ц} / f_{cm} - 0,5 * A_1 * R_{ц}$$

де f_{cm} – проектна середня міцність бетону;

$R_{ц}$ – активність цементу, яка визначається згідно,

портландцемент - $R_{ц} = 50 \text{ МПа (500 кг/см}^2\text{)}$,

A і A_1 - коефіцієнти, що залежать від якості заповнювача (таблиця 3).

$$f_{cm} = 45,84 \text{ МПа (458,4 кг/см}^2\text{)} - \text{проектна середня міцність бетону.}$$

1. Визначаємо орієнтовну витрату води:

Згідно рекомендацій витрата води становить 190 л (щебінь, ОК-1-4, найбільша фракція 20). При введенні добавок типу ЛСТ зазначену кількість води зменшують на 10-15 л/м³, при введенні суперпластифікатора - на 20-30 л/м³.

2. Витрату цементу (Ц) (в кг на м³ бетонної суміші) обчислюють за вже відомими величинами витрати води (В) та водоцементного відношення (В/Ц) за формулою: $Ц = В : В/Ц$

В дипломному проектуванні використано добавку суперпластифікатор G-500, то кількість води для приготування розчину зменшимо в середньому на 25 літрів. (20-30) відповідно до вимог стандарту.

3. Витрату крупного заповнювача - щебню, гравію (в кг на 1 м³ бетону) визначають за формулою:

$$\text{Щ} = 1000 / (1/\rho^{\text{щ}} + \alpha * 1/\rho^{\text{щ}} * V_{\text{пуст}}),$$

$\rho_{\text{г}}^{\text{щ}}$ – істинна щільність зерен щебеню (щебінь), кг/м³ = 2600

$\rho_{\text{г}}^{\text{щ}}$ – насипна щільність щебеню (щебінь), кг/м³ = 1420

$V_{\text{пуст}}$ - пустотність щебеню (гравію), частки одиниці;

α - коефіцієнт розсування зерен приймаємо 1,6

Марка щебеню за міцністю на стиск (у циліндрі) - 1000.

Пустотність щебеню визначаємо за формулою:

$$V_{\text{пуст}} = 1 - \frac{\rho_{\text{г}}^{\text{щ}}}{\rho_{\text{г}}^{\text{щ}} * 1000} = 1 - \frac{1420}{2600} = 0,45$$

Водоцементне відношення:

$$B/\text{Ц} = A * R_{\text{Ц}} / f_{cm} + 0.5 * A * R_{\text{Ц}} = B/\text{Ц} \frac{-0,65 \cdot 400}{458,4 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 400} = 0,45$$

Витрата води на 1 м³ бетонної суміші складає 190 л за мінусом 25л на суперпластифікатор G-500. І того 165 л

Витрата цементу на 1 м³ бетону складе:

$$\text{Ц} = B : B/\text{Ц} = 165 : 0,45 = 366,7 \text{ кг}$$

2. Витрата щебеню:

$$\text{Щ} = 1000 / (1/\rho^{\text{щ}} + \alpha * 1/\rho^{\text{щ}} * V_{\text{пуст}})$$

$$\text{Щ} = 1000 / (0,38 + 1,6 * 0,70 * 0,45) = 1131 \text{ кг/м}^3$$

(у відповідності до таблиці 5 прийнято значення $\alpha=1,6$).

3. Витрати піску:

$$\text{П} = (1000 - (\text{Ц}/\rho_{\text{ц}} + \text{Щ}/\rho_{\text{щ}} + B/\rho_{\text{в}})) \cdot \rho_{\text{п}}$$

$$\text{П} = (1000 - (366,7/3,1 + 1131/2,6 + 165)) * 2,6 = (1000(118,3 + 435 + 165)) * 2,6 =$$

$$732,4 \text{ кг/м}^3$$

Відповідно до нормативних документів та характеристики добавки суперпластифікатора G-500 (0,8-1,5% від кількості цементу (0,8-1,5 л на 100 кг цементу) л/кв.м. Виходячи з цього беремо для розрахунків 1,25% від маси цементу.

366,7-1,25%=4,6л.

Таблиця 3.1 Результати розрахунку складу бетону

ВЦ	Витрата води, л/м ³	Витрата цементу, кг/м ³	Витрата щебню, кг/м ³	Витрата піску, кг/м ³	Добавка суперпластифік атор G-500, л
0,45	165	366,7	1131	732,4	4,6

Розділ 4. Організація роботи підприємства

4.1. Вихідні дані

Коефіцієнт виходу сумішей (у щільному тілі) – Кв:

- бетонних важких та легких (для конструкційного бетону) 0,67;

Розрахункова тривалість технологічних операцій під час приготування (з автоматизованим дозуванням) бетонних та розчинних сумішей на щільних заповнювачах, хв:

- у змішувачах примусової дії бетонних сумішей (жорстких і рухливих): - завантаження компонентів бетонної суміші у бетонозмішувач – 2 хв.;
- перемішування компонентів бетонної суміші – 2,0 хв.;
- вивантаження бетонної суміші – 1,0 хв.;
- необхідний для повернення перекинутого барабана у вихідне положення

4.2. Розрахунок продуктивність заводу по випуску товарного важкого бетону заданої якості

Організація роботи бетонозмішувального цеху зводиться до: визначення необхідній кількості бетонної суміші за годину, зміну, добу, рік, визначення на основі поопераційного графіка виготовлення бетонної суміші для базової конструкції необхідної кількості змішувачів бетонної суміші

- річна програма випуску – $P_{\text{тах}} = 9500 \text{ м}^3$,
- розрахунковий фонд часу – $T_{\text{рч}} = 253 \cdot 2 = 4048 \text{ год.}$

Застосовую змішувачі примусової дії без поворотного барабану (тоді $t_{\text{ч}} = 0$).

Розрахунок тривалості процесу виготовлення бетонної суміші веду за формулою $t_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_{\text{ч}}$, хв. де t_1 - задана тривалість перемішування, с;

t_2 - час завантаження матеріалів; t_3 - час розвантаження суміші; t_4 - час, необхідний для повернення перекинутого барабана у вихідне положення.[10,с.13]

$$t_{\Sigma} = 120 + 120 + 60 = 300 \text{ с} = 5 \text{ хв.}$$

$$n_{3\text{б}} = 60 * 0,8 / 5 = 9,6 \text{ замішувань/год.}$$

Приймаю змішувач з ємністю барабана по об'єму матеріалів, що завантажуються, 375 л (Бетонозмішувач KARMEL MIXER MST 2250/1500 Об'єм барабана 375л вихід б.с. $0,25 \text{ м}^3$)

K_v - коефіцієнт виходу бетонної суміші 0,67

$$P_{\text{год}} = 375 * 9,6 * 0,67 / 1000 = 2,4 \text{ куб. м/год.}$$

Необхідна кількість бетонозмішувачив розраховується за формулою:

$$n_3^p = \frac{P_{\text{max}} \cdot K_H}{T_{\text{річ}} \cdot P_{\text{год}}} \text{ шт.},$$

Де P_{max} - річна програма випуску виробів, куб.м.;

$T_{\text{річ}}$ - розрахунковий фонд часу, год.;

K_u – коефіцієнт річного використання устаткування (0,5 – 0,8).

$$n_3^p = (9500 * 0,6) / (4048 * 2,4) = 1.$$

Приймаємо 1 змішувач робочий, та 1 резервний

Тоді річна продуктивність заводу $P_{\text{річ}} = 2,4 * 4048 * 1 = 9715 \text{ куб.м./рік}$

Таблиця 4.1: Відомість в потребі компонентів б. с. (бетону)

Компонент	Одиниця виміру	Потреба		
		1кг/м ³	зміна	доба
Цемент	кг	366,7	7041	14082
Пісок	кг	732,4	14062	28124
Щебінь	кг	1131	21715	43430
Вода	м ³	165	3168	6336

Поопераційний графік виготовлення бетонної суміші побудовано у вигляді таблиці

- по надійності: інвентарні, стаціонарні;
- по виду транспортних засобів: прирельсові, без рельсові, берегові, комбіновані;
- по способу складування і збереження: штабельні, бункерні, напівбункерні, силосні.

Кількість і обсяг відсіків (ємностей) приймають у залежності від кількості видів фракцій заповнювачів, застосовуваних на підприємстві, а також від продуктивності підприємства засобу доставки заповнювачів.

Для кожної фракції і кожного виду заповнювача необхідно мати не менше однієї ємності. Коли заповнювачі постачаються залізничним транспортом, ємність для однієї фракції заповнювача кожного виду повинна складати не менше 120 куб.м. Вибір типу складу заповнювачів провадитися на основі його технікоекономічних показників.[13,с.23]

Основною характеристикою складу, є його місткість : $V = \frac{P_d(\text{Щд}) \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4}{P_z}$, м³

де $P_d(\text{Щд})$ - витрата заповнювача даного виду на добу, кг; (з табл. 4.1)

n - запас збереження заповнювача, 10 діб.

K_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження заповнювача на склад, рівний:

- 1,3 ÷ 1,5 - для залізничного транспорту

K_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання заповнювача, рівний 1,3 ÷ 1,5;

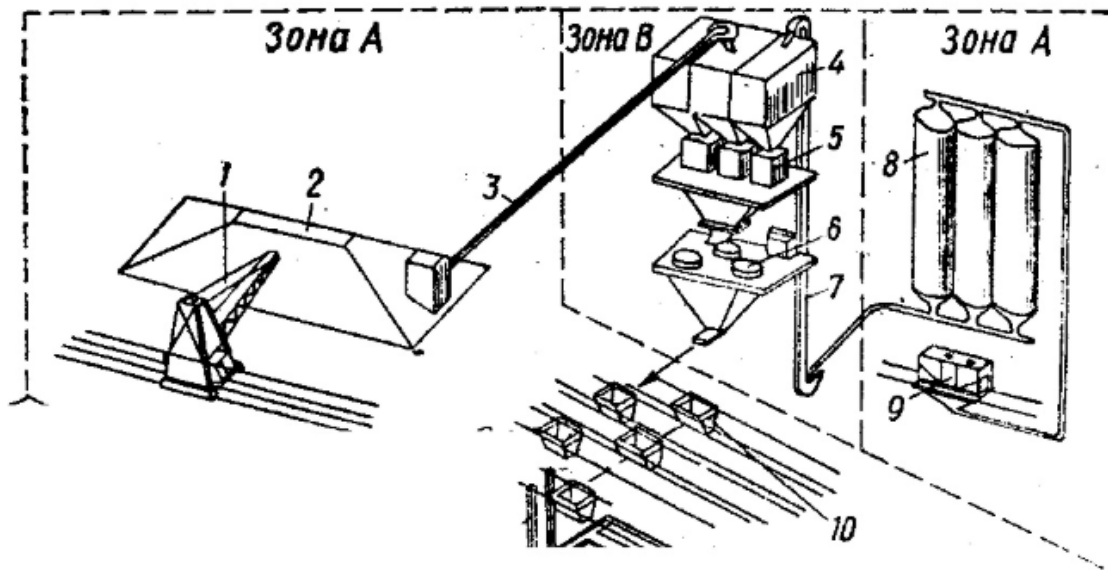
K_3 - коефіцієнт можливих утрат заповнювача при розвантаженні, рівний 1,04; K_4 - коефіцієнт використання технологічного устаткування, рівний 0,943;

P_z - щільність заповнювача в насипному стані, кг/м³ .

Розрахунок складів провадиться для кожного виду заповнювачів. Проектування складських шляхів провадиться таким чином, щоб була найменшої їхня довжина і що займається площа. Найбільше доцільно, після розрахунку необхідного обсягу складу, приймати типові склади для збереження заповнювачів. [13,с.24]

$$V_{\Pi} = 28124 \times 10 \times 1,4 \times 1,4 \times 1,04 \times 0,943 / 1450 = 372,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ш}}=43430 \times 10 \times 1,4 \times 1,4 \times 1,04 \times 0,943 / 1420 = 587,9 \text{ м}^3$$



- 1-Завантажувач (кран)
- 2-Критий склад заповнювачів
- 3-Конвеєр
- 4-Витратні бункери
- 5-Дозатори
- 6-Вагові дозатори, бетонозмішувач
- 7-Шнек для подачі в'язучого
- 8-Силоси для цементу
- 9- Вагон з цементом
- 10-Бетонороздатчики

Розділ 6. Контроль якості

Контроль якості виробництва повинен здійснюватися лабораторією підприємства де виготовляється продукт відповідно до системи якості шляхом проведення вхідного контролю матеріалів та комплектувальних елементів, що постачаються, операційного контролю виконання всіх технологічних процесів і приймального контролю якості виготовленої товарної продукції.

До товарної продукції відносяться бетонні та розчинні суміші. Лабораторія здійснює весь комплекс робіт з контролю якості під час виробництва виробів, що наведені у таб.6.1

Таблиця 6.1 Показники контролю якості

Показники матеріалів, процесів і продукції, що контролюються	Хто здійснює контроль
Перевірка відповідності вимогам нормативних документів сировини, матеріалів і напівфабрикатів, що надходять на завод	Лабораторія
Контроль якості при приготуванні бетонних і розчинних сумішей, мастик, мастил, добавок та інших складів	Лабораторія

Вхідний контроль матеріалів, що надходять на підприємство, проводиться шляхом порівняння даних, наведених в паспортах або сертифікатах на ці матеріали і елементи, та результатів їх зовнішнього огляду, а також контрольних випробувань пробних зразків, вид, періодичність і обсяг яких установлюються стандартами і технічними умовами на ці матеріали.

Здійснюється також періодичний контроль за дотриманням правил і термінів зберігання матеріалів та комплектувальних елементів. Під час виконання кожного технологічного процесу повинні проводитися такі контрольні операції (рис.8):

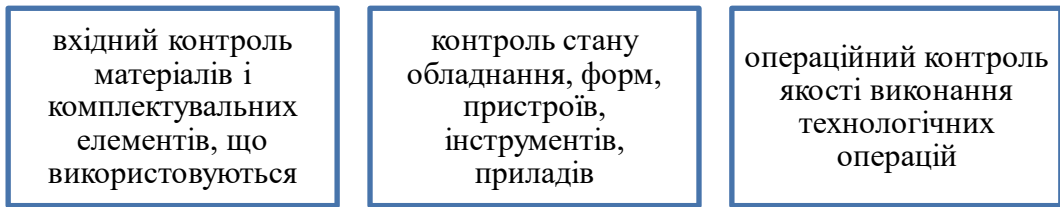


Рисунок 8. Характеристика контрольних операцій

Крім того, готові бетонні та розчинні суміші повинні пройти приймальний контролювання якості відповідно до вимог, викладених у табл. 6.2 та табл. 6.3, а також у картці контролю якості.

Таблиця 6.2. Приймальний контроль якості бетонних та розчинних сумішей

Найменування контрольного показника	Нормативний документ , що встановлює		Контролююча служба і періодичність контролю
	Технічні вимоги до показника якості	Методи контролю та випробувань	
1.Вид суміші	ДСТУ-НБ. В.2.7.- 299:2013; ДСТУБ.В.2.7 -96:2000 ДСТУБ.В.2.7.-176:2008	За основними показниками ДСТУ-НБ. В.2.7.- 299:2013; ДСТУБ.В.2.7 -96:2000 ДСТУБ.В.2.7.-176:2008	Лабораторія, кожна партія
2.Легкоукладальність(рухливість чи жорсткість	ДСТУБ.В.2.7 -114-2002	ДСТУБ .В.2.7-114-2002 Методи випробувань	Лабораторія, кожна партія
3.Середня температура суміші	ДСТУБ.В.2.7	ДСТУБ.В.2.7	Лабораторія,

(за необхідності)	-114-2002	-114-2002 Методи випробувань	кожна партія
-------------------	-----------	------------------------------------	--------------

Таблиця 6.3. Приймальний контроль якості

Найменування контрольного показника	Нормативний документ , що встановлює		Контролююча служба і періодичність контролю
	Технічні вимоги до показника якості	Методи контролю та випробувань	
Клас (марка) бетонної суміші за міцністю. Відпускна міцність бетону та розчину	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	Лабораторія, кожна партія
Середня щільність бетону	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	ДСТУ Б В.2.7-114-2002	Лабораторія, кожна партія
Якість структури бетону	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	ДСТУ Б В.2.7-114-2002	Лабораторія, кожна партія
Морозостійкість бетону та розчину	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	ДСТУ Б В.2.7-48-96	Лабораторія, кожна партія
Водонепроникність бетону	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	ДСТУ Б В.2.7-170:2008	Лабораторія, кожна партія
Щільність важкого бетону	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	ДСТУ Б В.2.7-25:2011	Лабораторія, кожна партія
Теплопровідність(коефіцієнт теплопровідності бетону)	ДСТУБ.В.2.7-223:2009	ДСТУ Б В.2.7-	Лабораторія, кожна партія

		225:2009, ДСТУ 9208:2022	
Стиранність бетону	ДСТУБ.В.2.7- 212:2009	ДСТУ Б В.2.7- 212:2009	Лабораторія, кожна партія
Водопоглинання бетону	ДСТУБ.В.2.7- 223:2009	ДСТУ Б В.2.7- 170:2008	Лабораторія, кожна партія
Показники пористості бетону	ДСТУБ.В.2.7- 223:2009	ДСТУ Б В.2.7- 170:2008	Лабораторія, кожна партія

Карта контролю якості виробництва

Основні операції, що підлягають контролю	Комплектація робочих креслень, НД, карт, рецептів	Стан устаткування, вібраторів, дозаторів	Виготовлення бетонної суміші	Вигрузка та відвантаження бетонної суміші
Склад контролю	Наявність технічної документації (НД, робочі креслення, рецепти, та ін.)	Технічний стан устаткування. Справність дозаторів, бетономішалки.	Вхідний контроль сировини Точність дозування Час перемішування Консистенція Температура	Зовнішній вигляд бс
Місце контролю	ВВК, ВТК, Лабораторія	БЗВ	Лабораторія, дозатори, бетонозмішувач	Цех БЗВ
Метод і засоби контролю	Порівняння із проектом	Візуальний огляд	Випробування відповідно ДСТУ, спостереження за приладами, перевірка, тарування приладів, відбір проб і випробування, термометр	Зовнішній вигляд, паспорт відповідності випробування відповідно до ДСТУ
Періодичність і обсяг контролю	Раз на місяць і при виготовленні нової партії	Перед початком роботи	Раз у зміну, кожний заміс, при кожному новому складу бс	Кожна нова партія
Особа, що контролює операцію	Інженер ВТВ, Інженер лабораторії	Оператор бзв, Майсер БЗВ, Механік	Майстер, лаборант	Оператор, лаборант
Документ, у якому реєструються результати контролю	Журнал обліку документації	Журнал перевірки устаткування	Журнали лабораторних випробувань	Журнал випробувань, журнал відгрузки, паспорт якості
Особа, відповідальна за забезпечення технології	Начальник ВТК, Начальник лабораторії, головний технолог	Начальник БЗВ, головний механік, головний енергетик	Інженер лаборант, начальник ЗБВ	Начальник лабораторії, нач. БЗВ

Розділ 7. Охорона праці та техніка безпеки

Техніка безпеки в цеху.

Ймовірність завищеної вологості, високий рівень шуму та вібрації на робочих місцях часткова запыошеність шкідливо впливають на робітників. В цих умовах на всіх ланках виробництва повинно чітко бути організована робота по підвищенню надійності обладнання і пристосування, для того щоб запобігти небезпечних дій на працюючих.

Для захисту від загальних вібрацій необхідно користуватись віброзахисним взуттям, а від місцевих, які передають на руки - віброзахисними рукавицями. Подушки пневмозавантажень потрібно огороджувати суцільними металевими щитами. Усі встановлені конструкції повинні мати справні замки, навіси та монтажні петлі. Працівники обов'язково повинні знаходитися у цеху в касці та захисних масках-респіраторах. Гнучкий кабель, який живлять, потрібно захищати від пошкодження.

До роботи на крані допускаються особи, які досягли 18 років, пройшли інструктаж і отримали посвідчення кранівника. При роботі крану подається звуковий сигнал. Перед початком роботи працівники повинні пройти ввідний інструктаж, який проводить інженер з техніки безпеки та інструктаж на робочому місці, який проводиться інженером або начальником цеху, майстра. З метою забезпечення безпечних та здорових умов праці у цеху передбачені наступні заходи (рис.9):

автоматизація виробничого процесу з усунення ручної праці:
застосування пневмотранспорту і автоматичний контроль за
ходом технологічного контролю;

використання запобіжних та блокуючи пристроїв (вимикачі та
сигналізатори небезпеки);

стіни пофарбовані білою фарбою

Рисунок 9. Заходи по забезпеченню безпечних умов праці

За ступенем ураження працівників електричним струмом згідно «Правил устрою електроустановок» даний цех можна віднести до категорії (приміщень) будівель з підвищеною небезпекою. Обґрунтовано можливість одночасного дотикання людини до з'єднаних з землею металоконструкцій, технологічних апаратів, будівель, механізмів і т. п. з одного боку, та до металевих корпусів електроустаткування з іншого. Заходи з електробезпеки зображені в схемі (рис.10):

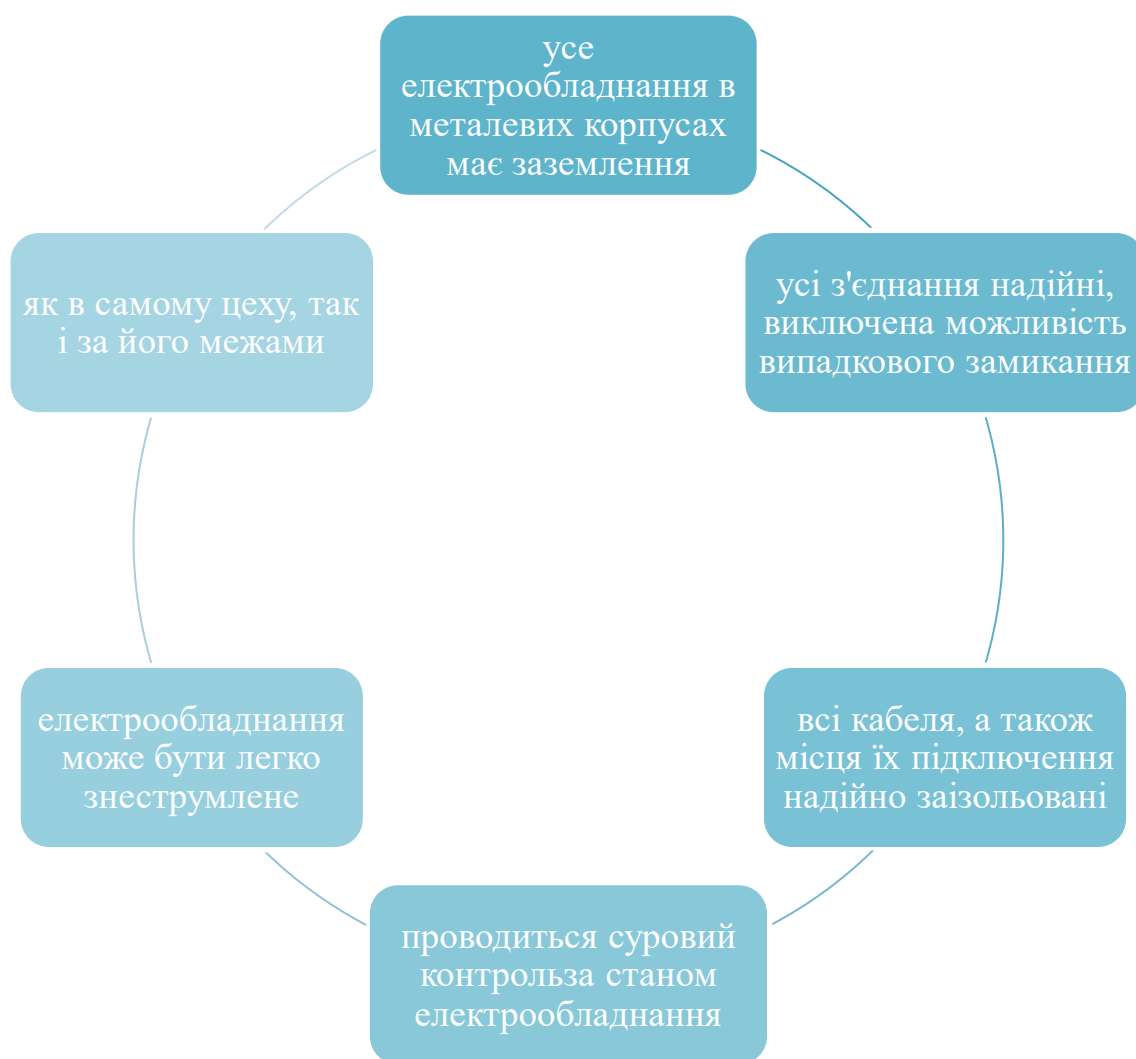


Рисунок 10. Заходи електробезпеки

Передбачено заземлення усього електрообладнання в цеху, що використовується. Це потрібно для усунення небезпеки ураження електричним струмом. Якісне освітлення має велике значення для здоров'я

працівників. З метою забезпечення нормальних умов праці в цеху запроектовано штучне освітлення.

Роботи які виконуються на підприємстві відносяться до 8-го розряду зорових робіт. Основним видом штучного освітлення є загальне освітлення, що виконується за допомогою люмінісцентних ламп типу Л5–80. Для продовження роботи в цеху запроектовано аварійне освітлення.

Найменша освітленість робочих поверхонь, потребуючих обслуговування при аварійному режимі, у середині будівлі становить 2,5 пк, зовні 1,5 пк. [7,с.14]

Вентиляція на підприємстві є одним із важливих заходів. Вона повинна відповідати у відповідності з санітарними нормами та гігієнічні вимоги до повітряного середовища та відповідні метеорологічні умови у виробничих приміщеннях. У цеху передбачена природна та штучна вентиляція. Природна вентиляція здійснюється через вікна та вентиляційні шахти. При аерації(природній вентиляції) повітрообмін в цеху здійснюється за рахунок різниці питомої ваги повітря з середини та зовні приміщення і дії вітру. Штучна вентиляція здійснюється за рахунок вентиляторів. Для працівників цеху передбачені засоби індивідуального захисту:

- ✓ бавовняні костюми;
- ✓ тканеві рукавиці;
- ✓ черевики, окуляри ;
- ✓ захисні маски та інше.

Причинами заpalення, вибухів та пожеж можуть стати:

- недотримання вимог інструкції по техніці безпеки, пожежної безпеки і промислової санітарії;
- несправність обладнання у зв'язку з несвоєчасним ремонтом;
- коротке замикання в електричній мережі
- погана герметизація обладнання
- ведення вогневих робіт.