

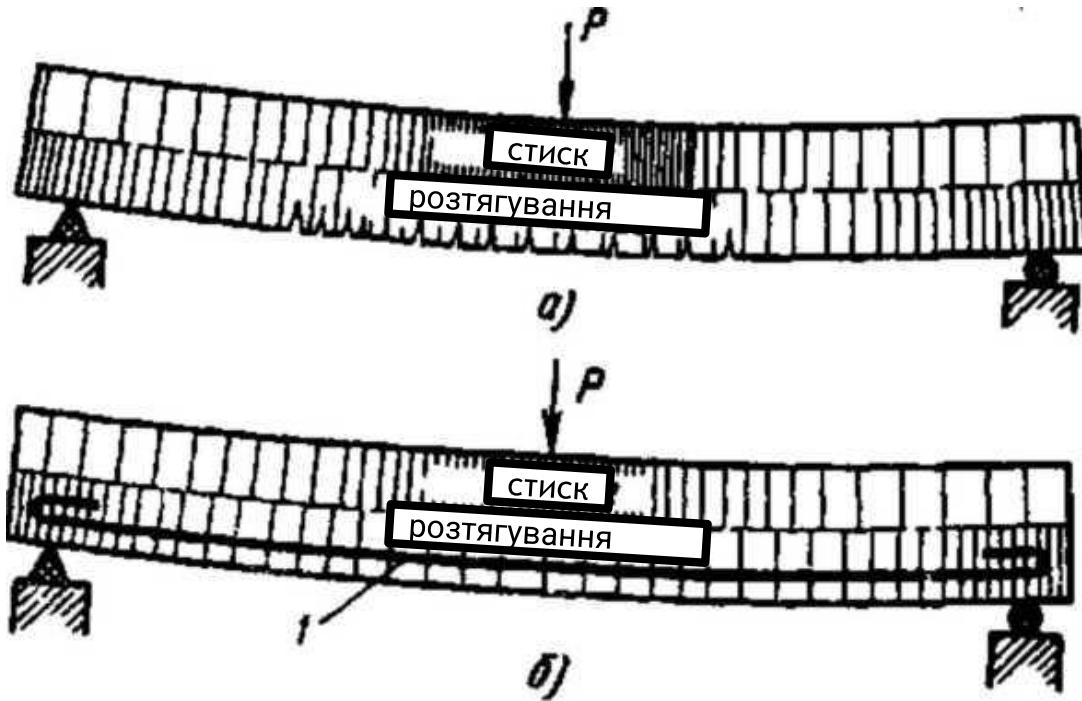
У 1920 р. Еужін Фрейсінет, один з найвидатніших конструкторів мостів, запропонував натягнути сталеві пруті, а потім їх забетонувати.

Армоцемент винайшов французький садівник Моньє в 1867 році. Зайнятий виготовленням великих горшків для квітів, він збагнув, що їх можна робити не із дерева, яке в той час дорого цінилося в Франції, а із дроту, обмазаного цементом

ЗБІРНІ ЗАЛІЗОБЕТОННІ І БЕТОННІ ВИРОБИ І КОНСТРУКЦІЇ

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗАЛІЗОБЕТОН

Залізобетон - це будівельний матеріал, в якому поєднані бетон і сталева арматура, які різняться своїми властивостями і працюють в конструкції спільно.



Бетонна (а) та армована залізобетонна (б) балка:
1 - арматура

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗАЛІЗОБЕТОН

За способом виготовлення залізобетонні конструкції поділяють на:

- монолітні (зводять на будівельному майданчику);
- збірні (виготовляють на заводах).

За видом армування конструкції із залізобетону бувають із:

- звичайним армуванням (в процесі експлуатації можливі появи тріщин в розтягнутій зоні);
- попередньо напруженим армуванням (збільшує тріщиностійкість конструкцій)

За внутрішньою будовою залізобетонні вироби можуть бути:

- суцільні;
- порожнисті;
- комбіновані.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗАЛІЗОБЕТОН

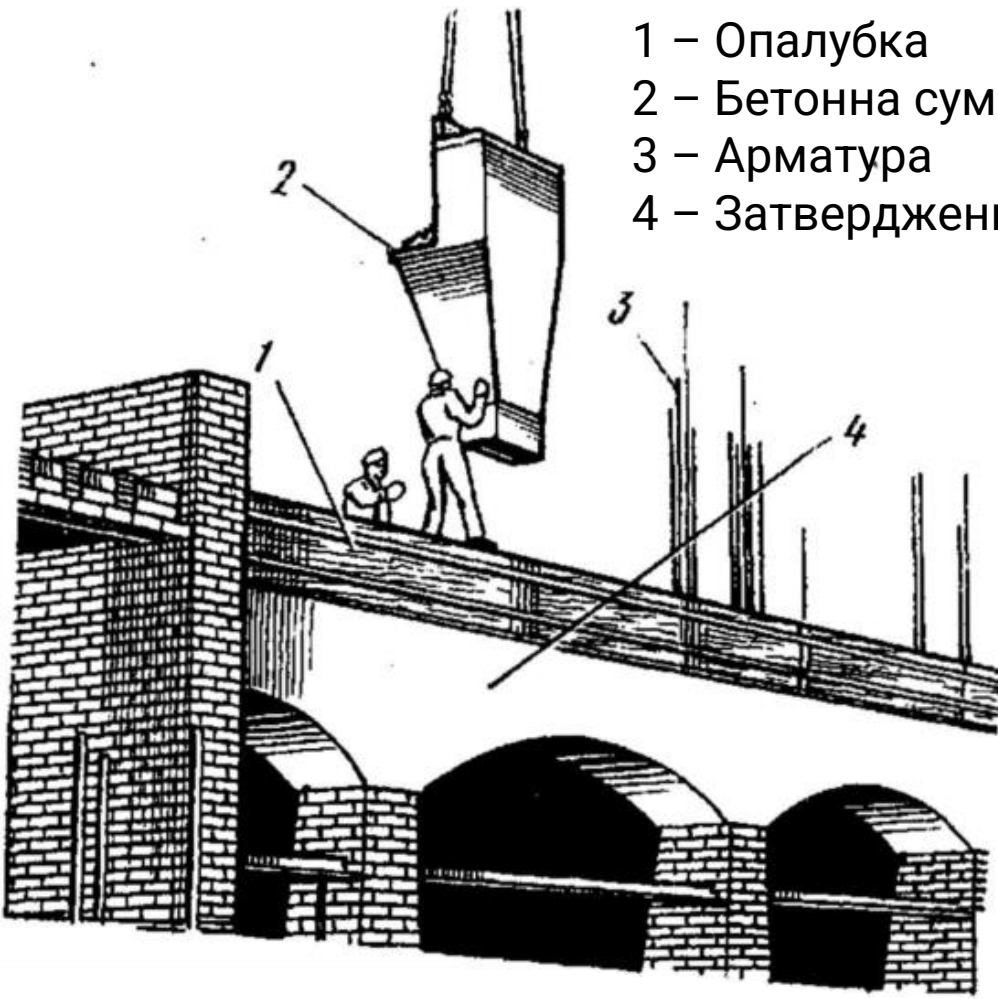
За призначенням збірні залізобетонні вироби поділяються на групи:

- для житлових і громадських будівель;
- для промислових будівель;
- для сільськогосподарських будівель і споруд;
- для технічних споруд.

За видом бетонів залізобетонні вироби є із:

- важких і легких цементних бетонів;
- силікатних бетонів;
- ніздрюватих бетонів;
- спеціальних бетонів.

МОНОЛІТНИЙ ЗАЛІЗОБЕТОН



- 1 – Опалубка
- 2 – Бетонна суміш
- 3 – Арматура
- 4 – Затверджений бетон



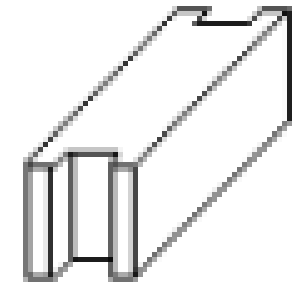
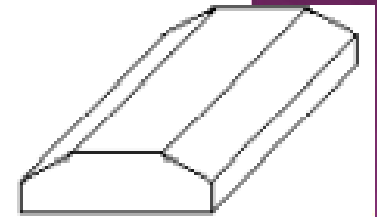
ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Фундаменти і підземні частини будівель виготовляють із фундаментних блоків, паль, плит, панелей тощо.

Фундаментні блоки - це вироби з бетону класу B10 (M150). Висота блока - 600, довжина - 1200, 2400, товщина - 400...600 мм.

Блоки стін підвалу - суцільні та порожнисті - виконують із важкого бетону класів B7,5 і B10 до 2500 мм завдовжки, до 500 мм завтовшки і 700 мм заввишки.

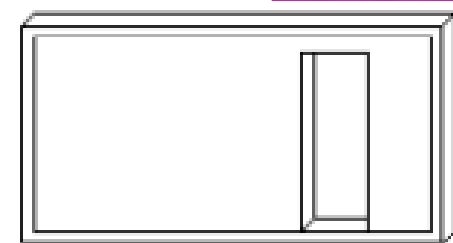
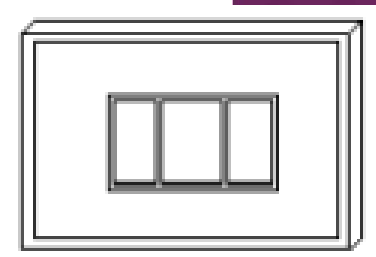
Паль - це залізобетоний стрижень, який заглиблюють у землю або виконують у землі для додання міцності та тримальної здатності фундаменту будівлі. Палі мають квадратний переріз розміром 300 × 300 мм, довжину 6...12 м, клас бетону - B25



ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Стінові панелі для зовнішніх стін роблять одношаровими із легкого бетону класів В3,5...В7,5 середньою щільністю 700...1000 кг/м³. Довжина панелей - 3600 і 7200, висота - 2900, товщина - 400 мм. З фасадного боку панелі облицьовують керамічною плиткою, зафарбовують атмосферостійкими фарбами чи оздоблюють декоративним шаром кольорового розчину.

Панелі внутрішніх стін виготовляють із важкого бетону класів В10...В25, товщина їх 120...160 мм. Застосовують також багатошарові панелі з внутрішнім шаром із теплоізоляційних матеріалів: мінеральної вати, пінополістиролу, ніздрюватого бетону тощо. Товщина таких панелей - 250...300 мм.



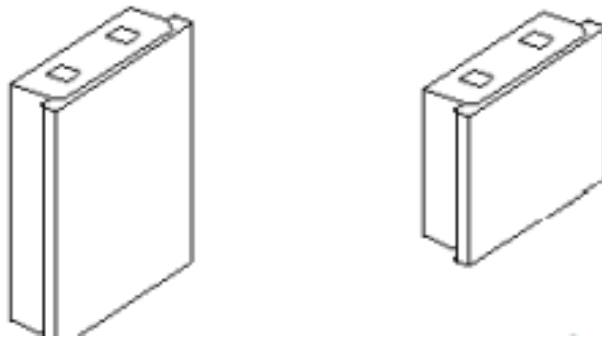
ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Стінові блоки виготовляють із легкого бетону середньою щільністю до 1200 кг/м³ суцільними і порожнистими.

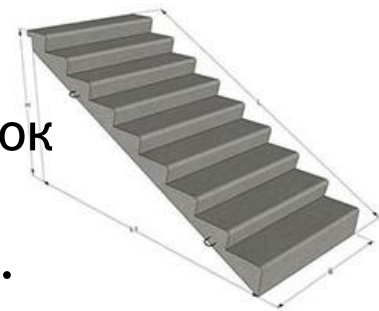
Висоту і ширину блока вибирають за прийнятою системою розрізки стін.

Блоки бувають:

- рядові,
- кутові,
- перемичкові,
- підвіконні.



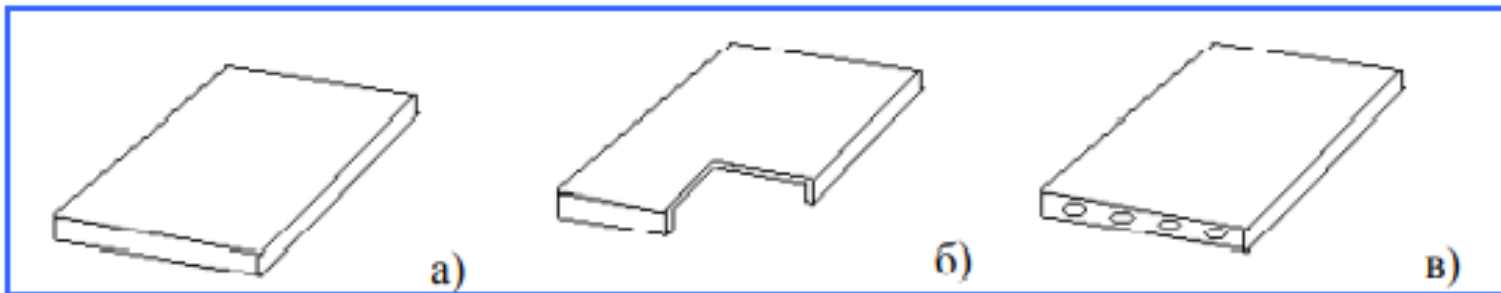
Збірні сходи складаються зі сходових маршів, площадок тощо, виготовляються із важкого бетону класів В15 і В20; розміри визначають за висотою поверху і шириною сходів. Виготовляють також марші з напівплощадками.



ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Міжповерхові перекриття влаштовують із настилів, панелей, плит. Виріб на всю ширину кімнати називають панеллю, а вузчі вироби - плитами. Довжина настилу дорівнює прольоту до 12 м, товщина 220...300 мм, ширина 1600...2400 мм. Найбільш широко застосовують порожнисті плити перекриттів.

Плити виготовляють із важкого бетону класів В15 і В25 із звичайним або попередньо напруженим армуванням. Довжина ребристих плит - 8,8 м, ширина - 1,5 м, висота - 400 мм. Плоскі панелі (розміри на кімнату) мають товщину 160 м

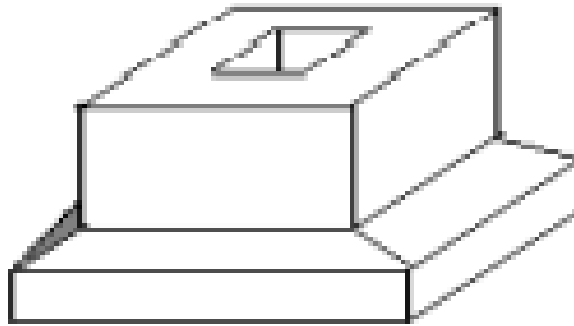


Збірні залізобетонні панелі перекриття:
а) суцільна; б) ребриста; в) круглопустотна

ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Для фундаментів призначені фундаментні блоки, башмаки під колони, палі, фундаментні балки.

Розмір подошви фундаменту під колони до 2 м, висота - до 1 м, класи бетон



Фундамент під колону (башмак)

Фундаментні балки мають тавровий або трапецієвидний поперечний переріз, довжину 4300 і 11960, висоту 400...600 мм. Їх виготовляють із важкого бетону класів В15...В30.

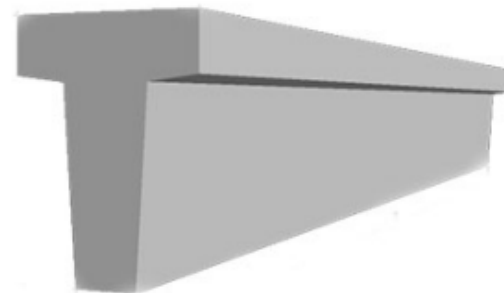
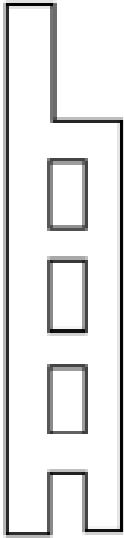
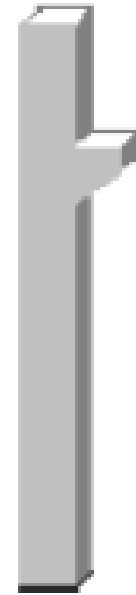
ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Колони бувають квадратного, прямокутного і таврового поперечного перерізу; розміри - від 200 × 300 до 600 × 800 мм, класи бетону - В15...В40.

Колони крайніх рядів мають одну, а колони середніх рядів - дві консолі.

Підкранові балки виготовляють попередньо напруженими із важкого бетону класів В30...В40. Довжина балок - 12 м

Балки підкранові довжиною 6 и 12 м по серії 1.462.1-4 застосовуються в опалювальних і неопалюваних будівлях із залізобетонним каркасом прогонами 18,24 і 30 м



ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

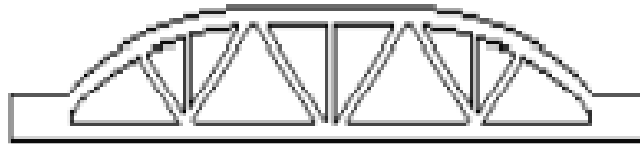
Ферми, арки - це елементи каркасів промислових споруд.

Балки покриттів виконують одно- і двоскатними прямокутного, таврового і двотаврового поперечного перерізу попередньо напруженою арматурою. Довжина балок - 6, 9, 12 і 18 м.

Ферми та арки із важкого бетону класів В30...В45 мають прольоти 18 і 24 м. Арками перекривають прольоти до 100 і більше метрів.



а)



б)

Залізобетонні конструкції покриття:

а - залізобетонна балка; б - залізобетонна ферма.

ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Оболонки - армовані криволінійні плити завтовшки 30...40 мм, розміром 10 × 10 м

За формою перекритої площини оболонки поділяються на *круглі, прямокутні, трикутні, криволінійні, полігональні та інші, більш складної форми в плані.*

За конструктивними ознаками розрізняють *окремо розташовані оболонки, нерозрізні, багатохвилясті, ребристі, гладкі, з металевим контуром і т.п.*

За способом виготовлення та зведення оболонки поділяються на *монолітні, збірні та збірно-монолітні.*

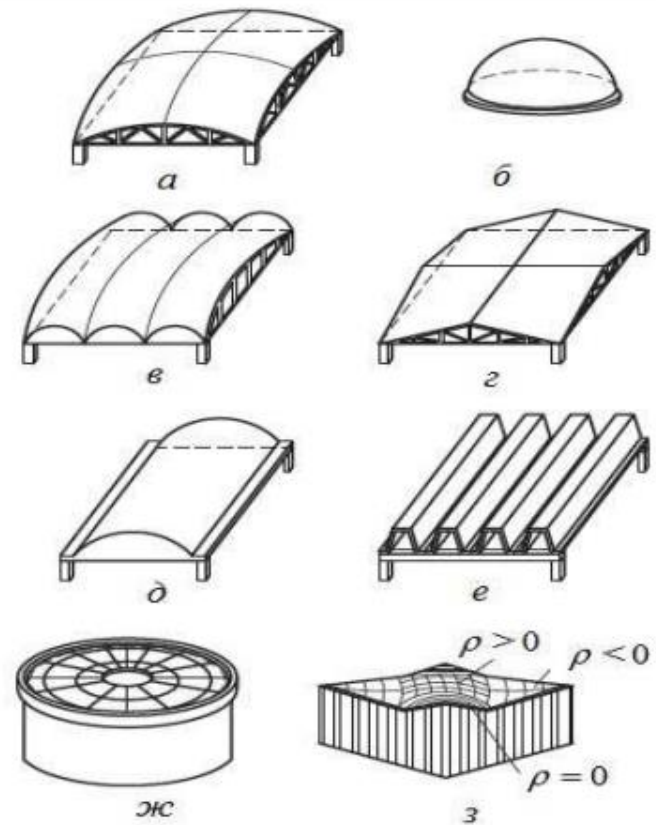


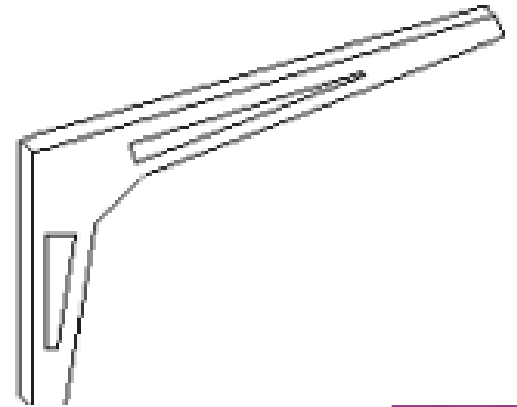
Рис. 1.2 Схеми тонкостінних просторових покриттів:
а – оболонка додатної Гаусової кривизни; б – купол; в – хвилясте (бочарне) склепіння додатної Гаусової кривизни; г – оболонка від'ємної Гаусової кривизни (гіпар); д – оболонка нульової Гаусової кривизни (циліндрична оболонка); е – складка; ж – висяча оболонка; з – складена оболонка

ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ БУДІВЕЛЬ І ДЛЯ ТЕХНІЧНИХ СПОРУД

У сільськогосподарському будівництві широко розповсюджені конструктивні схеми однопрольотних будівель з каркасом із тришарнірних залізобетонних рам.

Рами складають з Г-подібних напіврам, під які виготовляють башмаки. Прольоти - 12, 18, 24 м.

Для стін сільськогосподарських будівель застосовують двошарові легкобетонні **стінові панелі** з бетону класу В3,5 та важкого бетону класу В15. Із зовнішнього боку наносять фактурний шар з розчину. Товщина панелей - 200...500 мм, довжина - 600...6000 мм, висота - 600...3000 мм. Виготовляють і тришарові стінові панелі, теплоізоляційний шар яких із мінеральної вати, піностіролу тощо.



ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ БУДІВЕЛЬ І ДЛЯ ТЕХНІЧНИХ СПОРУД

Для *покриттів і перекриттів* використовують ребристі плити розміром 1500 × 6000 і 3000 × 6000 мм. Їх виготовляють із важкого бетону класів В15...В30.

Покриття сільськогосподарських будівель здійснюють оболонками розмірами в плані 1500 × 12000, 3000 × 12000, 3000 × 18000, 3000 × 24000 мм.

Розповсюджені об'ємні блоки - просторова конструкція з легкого бетону середньої щільності 1600...1800 кг/м³ і класів В10...В15, залізобетонні решітки підлог, панелі перегородок тощо.

Для *транспортного будівництва* - це залізобетонні конструкції мостів, труби, опори контактної мережі електрифікованих залізниць, шпали, тубінги, плити покриттів доріг тощо. Виготовляють їх із важкого бетону класів В25...В40 з попередньо напруженою арматурою. Бетон повинен бути міцним, морозостійким і водонепроникним

ВИДИ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ БУДІВЕЛЬ І ДЛЯ ТЕХНІЧНИХ СПОРУД

Для *сільськогосподарських споруд* - це елементи зерносховищ (блоки 3000 × 3000 × 1200 мм), силоси діаметром 6, 12, 18 м, елементи траншей, деталі каркасів теплиць, різних сховищ та ін. Їх виготовляють із важкого бетону класів В15...В25.

Для споруд *водогосподарського призначення* - це безнапірні труби діаметром 10...60 см, 1...2 м завдовжки. Напірні труби мають діаметр 50...120 см і довжину 4...6 м.

Для *гідротехнічного будівництва* - це балки, балкові плити перекриттів, фундаментні плити, оболонки, напірні елементи, виготовлені з важкого морозо- та водостійкого бетону класів В15...В30 (гідротехнічний бетон).

Номенклатура виробів різного призначення досить широка: залізобетонні збірні колодязі та колектори, стояки під світильники, збірні елементи огорожі тощо. Розміри, системи армування, клас бетону, ескізи та інші відомості про залізобетонні вироби зведені в каталоги типових виробів.

ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

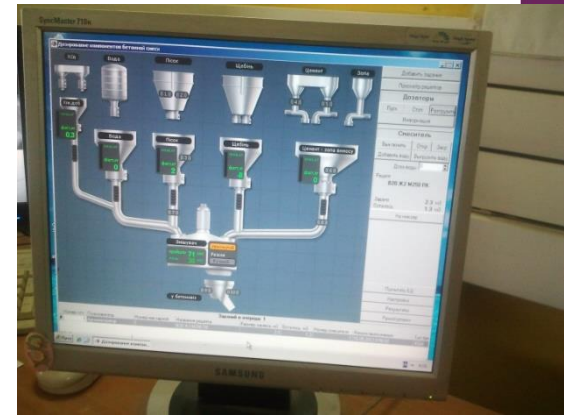
Виготовлення залізобетонних виробів складається з таких технологічних процесів:

- приготування бетонної суміші,
- заготовка арматури,
- укладання арматури,
- укладання і ущільнення бетонної суміші,
- тепловологісна обробка,
- опоряджування лицьової поверхні виробів.



ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Бетонну суміш готують за технологією звичайного бетону, але іноді з обмеженням розмірів крупного заповнювача для густоармованих конструкцій і кількості хімічних добавок, які можуть викликати корозію арматури.



Комната под смесительным узлом.mp4



Смесительный узел.mp4

ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Арматуру виготовляють в арматурному цеху. Там її виправляють і ріжуть на заготовки заданої довжини, потім надають потрібної форми, зварюють у сітки і каркаси.

Готові каркаси і сітки транспортують на пост формування, де укладають у підготовлену форму.

Арматуру для попередньо напружених виробів натягують за допомогою гідравлічних домкратів, електротермічним та іншими способами.

За допомогою фіксаторів, які забезпечують утворення захисного шару бетону, арматуру укладають у форму, завчасно очищену, зібрану і змазану.



Обрезка и загиб арматуры.mp4



Загиб арматуры.mp4



Вставка арматур. сетки в кассеты.mp4



Изготовление арматурной сетки.mp4



ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Після цього бетоноукладчиком у форму з арматурою подають бетонну суміш, ущільнюючи її вібруванням, вакуумуванням, пресуванням, прокаткою, трамбуванням тощо.

Тепловологісна обробка виробів здійснює у пропарочних камерах при температурі 70.. 100 °С і відносній вологості повітря 100 %. За 8...16 годин вироби набувають 70 % марочної міцності. Після пропарювання вироби виймають із форми і оцінюють їх якість.

Контроль якості складається з перевірки зовнішнього вигляду, форми, лінійних розмірів, товщини захисного шару, розташування арматури і закладних деталей, фактичної міцності бетону та її відповідності проектній. Якщо виріб відповідає вимогам стандарту, його маркують фарбою, яка не змивається



ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА СКЛАДУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ

Залізобетонні вироби транспортують із заводу автомобільним чи залізничними транспортом у робочому стані (за винятком колон і паль). Їх складають у штабелі так, щоб можна було легко прочитати заводську марку. Монтажні петлі мають знаходитися зверху.

Вироби укладають на спеціальні прокладки з дерев'яних брусків, розміщені по одній вертикалі так, щоб не виникали вигинаючі зусилля, на які не розрахована конструкція.

Від краю конструкції бруски укладають на 25...50 см при довжині до 6 м і на 100...120 см, якщо довжина конструкції більша ніж 6 м. Висоту штабеля і місця опирання виробів призначають за стандартами.

Положення конструкцій при зберіганні і транспортуванні має відтворювати умови їхньої роботи в спорудах



Ригелі та колони



Плити парканні П6в



Плити пустотні



Торшонне діюче з'єднання

ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА СКЛАДУВАННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ



Складування збірних залізобетонних виробів:
а - фундаментні блоки; б - ригелі; в - плити покриття;
г - сходові марші.



СКЛАДИ НА ЗАЛІЗОБЕТОННОМУ ЗАВОДІ М. ПАВЛОГРАД



Дрібного заповнювача



Крупного заповнювача



В'язучі речовини



Склад мелкого и крупного заполнителей.mp4

НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ

ШТУЧНІ КАМ'ЯНІ МАТЕРІАЛИ І ВИРОБИ НА
ОСНОВІ МІНЕРАЛЬНИХ В'ЯЖУЧИХ РЕЧОВИН

- СИЛІКАТНІ ВИРОБИ ТА МАТЕРІАЛИ
- ВИРОБИ НА ОСНОВІ ГІПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ
- ВИРОБИ НА ОСНОВІ МАГНЕЗІАЛЬНИХ В'ЯЖУЧИХ
- АЗБЕСТОЦЕМЕНТНІ ВИРОБИ