Лекція 11 «Будівельний комплекс»

11.1. Загальна структура будівельного комплексу

Будівельний комплекс - це галузь промисловості, яка є базою для економічного та науково-технічного розвитку всіх складових економіки держави. Рівень розвитку будівництва свідчить про економічний розвиток країни та рівень життя її населення. Комплекс скадається з промисловості будівельних матеріалів і власне будівництва

11.2. Промисловість будівельних матеріалів

Підприємства промисловості виробляють продукцію як з природних матеріалів (кам'яні, лісові), так і зі штучних (керамічні, мінеральні в'яжучі, бетонні, азбестоцементні, скло тощо). Виробництво будівельних матеріалів є найважливішою складовою будівельного комплексу. Промисловість будівельних матеріалів має багатогалузевий характер і об'єднує галузі добувної (природний камінь та нерудні матеріали) та переробної промисловості (азбестоцементні вироби, збірний залізобетон та ін.), а також змішані підгалузі, які об'єднують добування та переробку сировини й матеріалів. Специфіку промисловості будівельних матеріалів визначає ще й така її особливість, як широкий спектр взаємозамінності продукції (бетонні вироби можна заміняти цегляними, азбестоцементні - металевими тощо).

Основними принципами розміщення галузей промисловості будівельних матеріалів є орієнтація на сировину і на споживача.

Необхідні ресурси. Сировиною для багатьох будівельних матеріалів є корисні копалини:

* магнезит MgCO3, родовища якого є в Росії (Челябінська та Оренбурзька області);
* доломіт CaCO, MgCO3 - Донецька область;
* кварцовий пісок - Донецька і Волинська області;
* кремній - Донецька та Волинська області;
* польовий шпат - Донецька та Волинська області;
* вогнестійкі глини - Донецька та Сумська області;
* кварцити - Донецька, Луганська та Житомирська області;
* вогнестійкі глини - Донбас та Придніпров'я;
* бентонітові глини - Закарпатська, Львівська, Тернопільська,

Донецька області та Автономна республіка Крим;

* формувальний пісок (алювіального та морського походження) -

Донецька, Харківська, Запорізька та інші області України.

Основні будівельні матеріали. Значення будівельних матеріалів у економіці нашої країни дуже важливе - від рівня їх виробництва залежать темпи і якість будівельних робіт. Різні експлуатаційні умови будівель та споруд, а також параметри технологічних процесів обумовлюють відповідні вимоги до будівельних матеріалів.

Будівельні матеріали поділяють на природні та штучні. До природних відносять лісові - круглий ліс, пиломатеріали; природні матеріали з каменю - звичайний та облицювальний камінь, гравій, пісок, глина тощо.

До штучних матеріалів відносять мінеральні в'яжучі речовини (цемент, вапняк), керамічні матеріали (цегла, різна будівельна кераміка), бетони і будівельні розчини; металеві, теплоізоляційні, звукоізоляційні, акустичні, гідроізоляційні матеріали; пластмаси та лакофарбові матеріали.

Цемент як будівельний матеріал було винайдено на початку XIX ст. Але широкого застосування він набув лише у XX столітті.

Будівельна цегла. Цеглу в Україні виробляють декілька тисячоліть. Розрізняють цеглу глиняну та силікатну. Для виробництва першої використовують червону глину, другої - силікатні піски та вапняки. Виробництво цегли є досить матеріаломістким і прив'язане до споживача.

Азбестоцемент. Як сировина використовується природний або штучний азбест та цемент. Промисловість спеціалізується на виробництві шиферу та труб. Продукція є крихкою, тому легко б'ється у разі перевезення.

Бетон почали використовувати із середині XIX ст., виробляють із цементу, піску та наповнювачів (щебінка, галька).

Залізобетонні плити (стовпчики, стояки, панелі перекриття та ін.). Спочатку зварюють арматуру і кладуть її у формувальний ящик, який заливають бетонним розчином. Через добу, після застигання розчину, одержують готову плиту перекриття чи інші вироби. Переваги цього методу в тому, що багато решток можна додати у розчин (зайві маленькі шматки арматури, биту цеглу).

Виробництво скла в Україні набуло промислового значення з XVIII ст. У процесі виготовлення скла як сировину використовують скляні піски та кальциновану соду. Галузь виробляє віконне, тарне, художнє скло, дзеркала тощо. Склозаводи розташовані в багатьох областях України - у Донецькій, Київській, Житомирській та ін.

Черепиця. Для виготовлення черепиці використовують глини, які відповідають таким вимогам: відсутність гальки та вапняку розміром понад 0,5 мм, достатня пластичність маси, здатність до спікання. Вона поділяється на штамповану, пазову стрічкову, просту стрічкову та гребе­неву.

Керамзит. Керамзит - легкий пористий матеріал коміркової структури із закритими порами. Основне застосування - наповнювач для легких бетонів. Для отримання керамзиту застосовують легкоплавкі глини.

11.3. Будівництво. Загальні відомості

Виробничий будівельний процес зі всією сукупністю різних етапів будівництва називають будівельною системою, кінцевим результатом якої є закінчений будівельний об'єкт. До об'єктів будівельної системи відносять цивільні, промислові, енергетичні та інші споруди, інженерні комунікації, промислові агломерації тощо. За своїм розміщенням у плані будівництва об'єкти поділяють на:

* компактні (будинки, греблі, мости тощо);
* лінійні ( залізниці, трубопроводи, ЛЕП та ін.);
* за площею (міста, водосховища, промислові комплекси тощо).

Система, яка відображає всю складність взаємодії будівельного об'єкта з довкіллям, має назву природно-технічної системи (ПТС). Технічною частиною цієї системи є будівлі та споруди, друга складова - природна, тобто навколишнє середовище (гірські породи, підземні води, біота). Задачі будівельного проектування полягають у створенні єдиної і гармонійної природно-технічної системи.

Будівлі та споруди складаються з окремих конструктивних елементів, які поділяють на несучі та огороджувальні.

Несучі елементи - це фундаменти, стіни, каркаси, перекриття та покриття. Огороджувальні - зовнішні та внутрішні стіни, підлоги, перегородки, заповнення віконних та дверних отворів.

Фундамент - підземна або підводна частина будинку (споруди), яка сприймає навантаження і передає його на геологічну основу.

Стіни за своїм призначенням і місцем знаходження в будівлях поділяються на зовнішні та внутрішні і є вертикальними огороджу- вальними та одночасно виконують несучі функції. Залежно від цього поділяються на несучі та не несучі.

Перекриття - це горизонтальні несучі конструкції, які опираються на стіни або стовпи і приймають на себе постійні та часові навантаження. Перекриття поділяють будівлю на поверхи.

Дах - це конструктивний елемент, який захищає приміщення та конструкції будівлі від атмосферних опадів.

Сходи - призначені для сполучення між поверхами.

Вікна виконують роль освітлення і провітрювання приміщень; вони складаються з віконних рам або коробок та віконних рам.

Двері служать для сполучення між приміщеннями, складаються з дверних отворів, які влаштовано в стінах та перегородках.

У цивільних будівлях можуть бути ще інші конструктивні елементи - вхідні тамбури, балкони тощо.

11.4. Будівельний техногенез на сучасному етапі

Сукупність процесів зміни природних комплексів та природних умов під впливом будівельної діяльності отримало назву будівельного техногенезу.

Будівельний техногенез - це потужний фактор антропогенного впливу на всі компоненти біосфери. Будівництво та експлуатація будь- яких споруд завжди викликає ті або інші відхилення від стану природної екологічної рівноваги.

Будівельна галузь є потужним споживачем природних ресурсів, що призводить до їх виснаження, оскільки виробництво будівельних матеріалів та виробів є найбільш матеріаломістким видом антропогенної діяльності і вимірюється мільярдами тонн. Тільки для виробництва бетону (у рік його виробляють понад 1 млрд м ) у світі щорічно витрачається сотні млн тонн щебеню, піску та інших природних ресурсів.

Негативний вплив будівництва на природні екосистеми проявляються у відчуженні цінних земель та сільгоспугідь, знищенні рослинного та тваринного світу.

Загалом необхідно підкреслити, що сучасний будівельний техногенез значно впливає на процеси, які відбуваються у природних комплексах та екосистемах, всі складові біосфери: атмосферу, гідросферу, літосферу та біотичну спільноту.

Екологічно безпечною може бути тільки така будівельна діяльність, за якої у природних комплексах та екосистемах не відбуватимуться кількісні зміни (забруднення або порушення), що ведуть до зменшення меж гомеостазу, порушення у них структурних та функціональних ха­рактеристик та інших допустимих меж існування.

11.4.1. Вплив виробництва будівельних матеріалів на довкілля

Виробництво будівельних конструкцій та матеріалів - сукупність складних технологічних процесів, пов'язаних із перетворенням сировини у стани з різними фізико-механічними властивостями, а також із використанням різного ступеня складності технологічного обладнання та допоміжних механізмів. У багатьох випадках ці процеси супроводжу­ються виділенням великої кількості полідисперсного пилу, шкідливих газів та інших забруднень. До технологічних процесів, пов'язаних з підвищеним виділенням пилу та шкідливих газів, відносять завантаження, перевантаження та розвантаження сипучих матеріалів, їх сортування, подрібнення, транспортування, змішування, формування та пакування.

11.4.2. Вплив будівництва на довкілля

Під час будівельно-монтажних робіт значними джерелами забруднення атмосферного повітря є:

* вихлипні гази автотранспортних засобів та іншої будівельної

техніки з двигунами внутрішнього згоряння;

* розпилення цементу, вапняку, фарбових аерозолів тощо;
* спалювання відходів та залишків будівельних матеріалів.

Для широкого використання прогресивного гідромеханізованого способу виконання будівельно-монтажних робіт потрібно 10 м води на 1 м ґрунту. Багато води йде на закріплення та ущільнення ґрунту під час будівельних робіт.

Будівництво є важливим фактором забруднення поверхневих вод. У першу чергу це відбувається у тих випадках, коли стічні води з будівельних майданчиків надходять у неочищеному стані у водойми.

У процесі будівельної діяльності ґрунти забруднюються будівельними відходами, цементом, вапном, фарбами, нафтопродуктами, важкими металами та іншими токсичними речовинами.

Основними джерелами забруднення ґрунтів є звалища будівельних матеріалів, будівельні матеріали у момент їх транспортування та збереження.

Будівельна ерозія сприяє розвитку промоїн, ритвин, яруг та інших негативних форм рельєфу, знищує рослинний покрив, сприяє замулюванню водойм та пошкодженню міграційних шляхів.

Землі сільськогосподарського призначення назавжди порушуються у разі їх відчуження для будівництва промислових об'єктів, міст, селищ, прокладання доріг, ліній зв'язку та електропередач, під час відкритих розробок родовищ природних будівельних матеріалів.

Особливу групу антропогенних впливів, пов'язаних із будівниц­твом, викликають аеродинамічні порушення, збурення, температурні впливи тощо.

Під час будівництва високих будівель і споруд аеродинамічні характеристики будівельного майданчика різко змінюються. Утворюються вихороподібні атмосферні потоки величезної сили, які спроможні у деяких випадках пошкоджувати скляні конструкції, обмурівку будівлі тощо.

На прилеглих до будівельних споруд територіях у зимовий період утворюються значні снігові заноси, які здатні створювати дискомфортні умови для пішоходів. Чим вищі наземні будівельні споруди, тим менш вони обтічні, і тим більш несприятливий режим аерації та вищі наземні концентрації забруднювальних речовин.

11.5. Заходи боротьби зі шкідливим впливом будівельного комплексу на довкілля

На підприємствах промисловості будівельних матеріалів у разі невеликих об'ємів газів, які необхідно очищувати, раціональним є термічне знешкодження їх прямим спалюванням в автономних топках. Методи каталітичного окиснення доцільно застосовувати під час очищення порівняно невеликих об'ємів газів і невисокого вмісту в них токсичних інгредієнтів після ретельного очищення від пилу та смол.

На підприємствах мінеральних виробів, викиди яких містять значну кількість оксиду вуглецю та сірчистого ангідриду, доцільно застосовувати нейтралізацію оксиду вуглецю шляхом високотемпературного спалювання у полум'ї газових горілок, а обезпилення та очищення від сірчистого ангідриду - шляхом подавання 5-10% розчину кальцинованої соди у дрібнорозпиленому вигляді.

Методи високотемпературного спалювання газів у спеціальних печах дають перевагу у разі очищення газів із високим вмістом у них баласту, а також мінеральних домішок. Застосування вогневого методу зневоднення промислових викидів дістало розповсюдження у виробництві червоної цегли.

У промисловості будівельних матеріалів поширені такі види очищення викидів, як механічна фільтрація вентиляційних викидів, очищення викидів від оксиду вуглецю способом аеродинамічного пиловидалення та очищення пилових викидів тощо.

Екологічні технології у будівництві. На сьогоднішній день промисловими виробниками представлено досить багато технологічних рішень, що здатні забезпечити підвищення енергетичної ефективності житлових будинків, це:

* теплоізоляція фасадів;
* використання легких бетонів і "пінобетонів";
* удосконалення віконних конструкцій - "євровікна";
* системи вентиляції з рекуперацією тепла;
* ширококорпусні конструкції будівель;
* системи розумного використання та регулювання тепла

і води тощо.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Загальна структура будівельного комплексу.
2. Яка роль промисловості будівельних матеріалів в економіці України?
3. Які необхідні ресурси для промисловості будівельних матеріалів?
4. Які технологічні процеси під час виробництва будівельних мате­ріалів найбільше впливають на довкілля?
5. Вплив радіоактивності будівельних матеріалів на стан здоров'я людини.
6. У чому полягає небезпека виробів із азбесту?
7. Які джерела накопичення радону в житлових приміщеннях? У чому полягає небезпека радону?
8. Біопошкодження будівельних матеріалів, вплив на стан довкілля.
9. Що таке біокорозія?
10. Які існують заходи боротьби зі шкідливим впливом на довкілля промисловості будівельних матеріалів?
11. Як технології будівництва впливають на довкілля?
12. Вкажіть головні фактори негативного впливу на довкілля будівельного комплексу.
13. Яким чином можна зменшити вплив на довкілля будівельного комплексу?
14. Що таке природно-технічна система?
15. У чому проявляється будівельний техногенез на сучасному етапі?
16. До чого призводять аеродинамічні порушення під час будівництва?
17. Назвіть головні забруднювальні речовини промисловості будівельних матеріалів?
18. Які альтернативні рішення в будівництві ви знаєте?
19. Яка роль "зелених технологій" у будівництві?