

ЛЕКЦІЯ 1. ВСТУП ДО КУРСУ “ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ”. МІСЦЕ КУРСУ В ПІДГОТОВЦІ БУДІВЕЛЬНИКІВ

1

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

1.1 ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ КУРСУ.

1.2 ОСНОВНА СУТЬ ЗАЛІЗОБЕТОНУ.

1.3 РІЗНОВИДИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ (ЗБК).

1.4 ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ЗБК НАД ІНШИМИ КЛАСИЧНИМИ КОНСТРУКТИВНИМИ МАТЕРІАЛАМИ.

1.5 ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЗБК.

1.6 КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД РОЗВИТКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ.

1.7 ОСНОВНІ ВИСНОВКИ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ЛЕКЦІЇ.

1.1 ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ КУРСУ

3

«ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ» Є ВИБІРКОВОЮ ФАХОВОЮ ДИСЦИПЛІНОЮ (ОК5), ЯКА ПЕРЕДУЄ ВИВЧЕННЮ ОСНОВНОЇ НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ **«ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ»**.

ЯК ПРОФІЛЬНА ІНЖЕНЕРНА ДИСЦИПЛІНА **«ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ»** БАЗУЄТЬСЯ НА ЗНАННЯХ, ОТРИМАНИХ НА НАСТУПНИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІНАХ:

- **БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ** (ЗНАННЯ, ЩОДО МЕТОДІВ ЗБОРУ НАВАНТАЖЕНЬ, ВМІННЯ РОЗРАХОВУВАТИ ПРОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ЗА МІЦНІСТЮ І ЖОРСТКІСТЮ, ВМІННЯ КОРИСТУВАТИСЯ НОРМАТИВНОЮ БАЗОЮ МК ТА БК);
- **БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА** (ЗНАННЯ, ЩОДО МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ГРАНИЧНИМИ СТАНАМИ, ВМІННЯ БУДУВАТИ ЕПЮРИ ЗГИНАЛЬНИХ МОМЕНТІВ, ПОПЕРЕЧНИХ І ОСЬОВИХ СИЛ, ВМІННЯ ВИЗНАЧАТИ ДЕФОРМАЦІЇ, ВМІННЯ КРИТИЧНО АНАЛІЗУВАТИ СТАН КОНСТРУКЦІЙ),
- **ОПІР МАТЕРІАЛІВ** (ТЕОРІЯ ПРУЖНОСТІ, ТЕОРІЇ МІЦНОСТІ КРИХКИХ І ПРУЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ВМІННЯ РОЗРАХОВУВАТИ ГЕОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СКЛАДНИХ І ПРОСТИХ ПЕРЕРІЗІВ),
- **ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА** (ВМІННЯ ВИЗНАЧАТИ ІНТЕНСИВНІСТЬ ДИНАМІЧНИХ І СТАТИЧНИХ ВПЛИВІВ, ВМІННЯ БУДУВАТИ РОЗРАХУНКОВІ СХЕМИ, АНАЛІЗУВАТИ КІНЕМАТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУДІВЕЛЬНОЇ СИСТЕМИ, ВИЗНАЧАТИ СТУПІНЬ СТАТИЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ),
- **ВИЩА МАТЕМАТИКА** (ЗНАННЯ І МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ, ІНТЕГРУВАННЯ, ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ, ЗНАХОДЖЕННЯ ЕКСТРЕМУМІВ ФУНКЦІЙ);
- **БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО** (ВМІННЯ АНАЛІЗУВАТИ ХІМІЧНИЙ ВМІСТ СТАЛІ, ОРІЄНТУВАТИСЯ У МАРКАХ І КЛАСАХ СТАЛІ, МАРКАХ І КЛАСАХ БЕТОНУ ЗА МІЦНІСТЮ, МОРОЗОСТІЙКІСТЮ, ВОДОНЕПРОНИКНІСТЮ...);
- **ФІЗИКА, ХІМІЯ** (ЗАГАЛЬНІ БАЗОВІ ЗНАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК).

1.2 ОСНОВНА СУТЬ ЗАЛІЗОБЕТОНУ

4

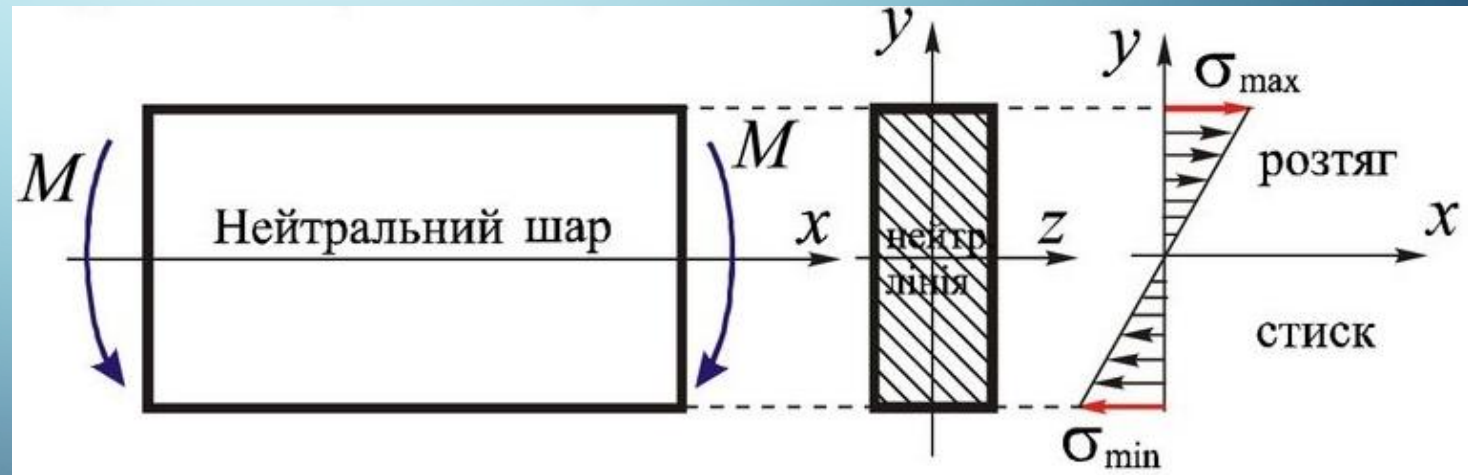
Залізобетон – це **двохкомпонентний матеріал**, який являє собою раціональне сполучення в конструкції різних за своїми механічними властивостями матеріалів – сталі і бетону.

Основна ідея виготовлення залізобетону полягає в тому, щоб **використати бетон у роботі на стиск**, а сталеві (або неметалеві) **арматурні стержні – на розтяг**.

Як відомо з курсу Будівельних матеріалів, бетон добре чинить опір стиску і значно і, набагато гірше, – розтягу.

Наприклад, волокна перерізу бетонної балки, що лежить на двох опорах, при згині зазнають **стиску** і **розтягу**. **Стискаючі напруження** зосереджені вище від нейтрального шару (осі), а **розтягувальні** – нижче нейтрального шару (осі).

Така балка має дуже малу несучу здатність, оскільки дуже швидко починають руйнуватися розтягнуті волокна. Відповідно не повністю використовується ресурс стиснутих волокон і здатність бетону добре сприймати стискаючі напруження.

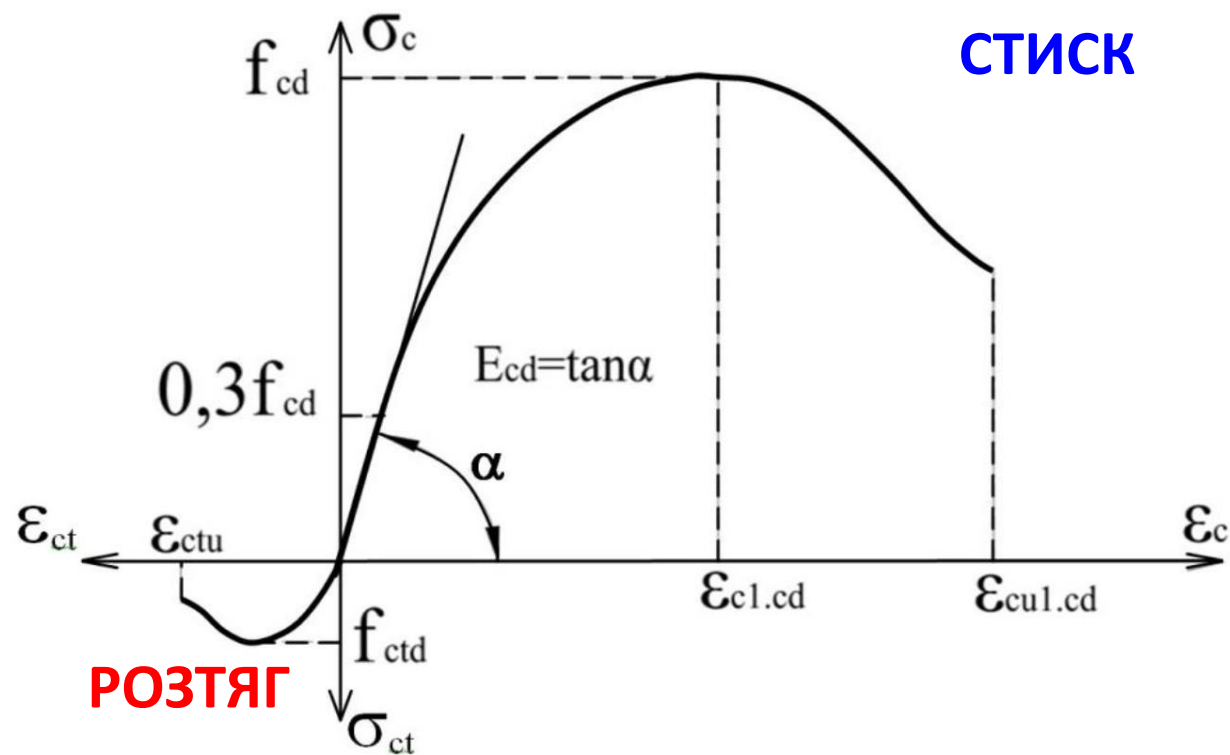
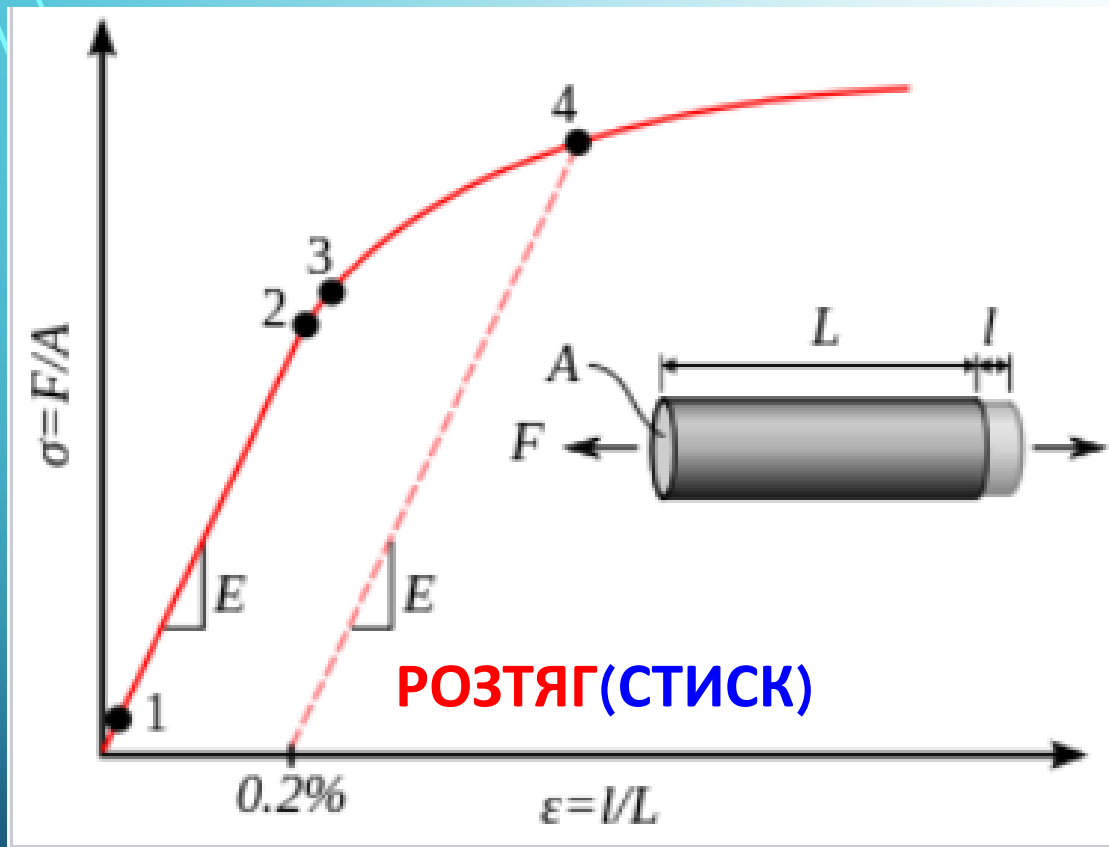


Тих же розмірів залізобетонна балка, але з арматурними стержнями в розтягнутій зоні, що чинять опір розтягненню, має значно більшу несучу здатність – у 10...20 разів.

1.2.1 ПОРІВНЯННЯ ДІАГРАМ ДЕФОРМУВАННЯ ПРУЖНОГО ТА КРИХКОГО МАТЕРІАЛІВ

ПРУЖНА АРМАТУРНА СТАЛЬ (A400C)

КРИХКИЙ БЕТОН



1.2.1 ПЕРЕДУМОВИ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ БЕТОНУ І АРМАТУРИ В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЯХ

6

Передумовами можливості і раціональності спільної роботи бетону і сталевих арматур є **вигідне природне сполучення** деяких важливих **фізико-механічних властивостей цих матеріалів**:

1. Бетон під час твердіння **міцно зчіплюється** зі сталевими стрижнями.
2. Під дією зовнішніх сил обидва матеріали **деформують і працюють спільно**, тобто **суміжні волокна бетону та сталі зазнають однакових деформацій**.
3. Значення **коефіцієнтів температурного розширення** бетону і сталі близькі між собою (0,00001 ... 0,000015), унаслідок чого при зміні температури в порівняно невеликих межах у складеному матеріалі виникають лише невеликі внутрішні напруження, які не можуть викликати небезпечні деформації.
4. Бетон, порівняно зі сталлю, гірший провідник тепла, **захищає сталь від перегріву влітку**, від швидкого остигання взимку, також, **захищає від надмірної конденсації вологи**.
5. Досвід експлуатації залізобетонних конструкцій показав, що, за умови дотримання конструктивних рекомендацій щодо мінімального захисного шару, **бетонний камінь запобігає корозії сталі**, яка знаходиться в ньому. Крім того, **слабко лужне середовище** сприяє захисту арматурної сталі.

1.3 РІЗНОВИДИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ (ЗБК)

7

1.3.1 ХАРАКТЕРОМ РОБОТИ ЗБК

За характером роботи під навантаженням розрізняють:

- ЗБК, що працюють **на згин**: балки, перемички, суцільні, ребристі і порожнисті плити, підпірні стінки...
- ЗБК, що, в основному, працюють на **стиск, або стиск із згином**: палі, суцільні і двохгілкові колони, арки...
- ЗБК, що працюють на **розтяг-стиск**: кроквяні розкісні ферми.
- ЗБК, що працюють в умовах **складного напружено-деформованого стану**: оболонки.

1.3.2 СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗБК

За способом (технологією) виготовлення розрізняють: **збірні залізобетонні конструкції**, які виготовляють на заводах будівельної індустрії і монтують на будівельних майданчиках, і **монолітні конструкції**, які зводять на місці будівництва (будівельному майданчику; **збірно-монолітні конструкції**, які виконуються, частково, зі збірних залізобетонних елементів і монолітного бетону.

1.3.2 ЗБІРНІ ЗБК.

СУЧАСНИЙ ЗАВОД ЗБІРНИХ ЗБК (КЛАСИЧНА ОПАЛУБНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ)



1.3.2 ЗБІРНІ ЗБК.

СУЧАСНИЙ ЗАВОД ЗБІРНИХ ЗБК (БЕЗОПАЛУБНА
ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ)



1.3.3 ПОРІВНЯННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

10

ОПАЛУБКА ТА ВІБРОСТІЛ (ОПАЛУБНА
ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ)



ЕКСТРУДЕР (БЕЗОПАЛУБНА ТЕХНОЛОГІЯ
ВИГОТОВЛЕННЯ)



1.3.4 МОНОЛІТНІ ЗБК (БЕТОНУВАННЯ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ).

МОНОЛІТНО-КАРКАСНА БУДІВЛЯ

11



БЕТОНОЗМІШУВАЧ ТА БЕТОНОНАСОС



1.3.5 ЗБІРНО-МОНОЛІТНІ ЗБК.

12

ЗБІРНО-МОНОЛІТНИЙ МІСТ



ЗБІРНІ (ЗАВОДСЬКОГО ВИГОТОВЛЕННЯ): ПАЛІ, БАЛКИ, ЩИТИ НЕЗИОМНОЇ ОПАЛУБКИ

МОНОЛІТНІ (НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ): РИГЕЛІ, ПІДФЕРМЕННИКИ, ПЛИТА ПРОГОНОВОЇ БУДОВИ

ПРОГОНОВА ПЛИТА ДО БЕТОНУВАННЯ



1.4.1 ОСНОВНИМИ ПОЗИТИВНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ЗАЛІЗОБЕТОНУ Є:

- **ВОГНЕСТІЙКІСТЬ.** БЕТОН ЦЕ ВОГНЕСТІЙКИЙ МАТЕРІАЛ, ВІН ЗАПОБІГАЄ ШВИДКОМУ НАГРІВАННЮ ДО НЕБЕЗПЕЧНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ СТАЛЕВИХ СТЕРЖНІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ЙОГО ТІЛІ. ПРАВИЛЬНО ЗАПРОЕКТОВАНІ Й ЗВЕДЕНІ ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ СЕРЕДНЬОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ Й НЕЗНАЧНОЇ ТРИВАЛОСТІ (ДО 2 – 3 ГОДИН), ЯК ПРАВИЛО, НЕ РУЙНУЮТЬСЯ;
- **ВИСОКА МІЦНІСТЬ.** ПОРІВНЯНО З НЕАРМОВАНИМ БЕТОНОМ ТА КАМЕНЕМ ЗНАЧНО БІЛЬШИЙ **ОПІР СТАТИЧНИМ І ДИНАМІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ** ТА СИЛОВИМ ДІЯМ.
- ЗАЛІЗОБЕТОН ЗДАТНИЙ СПРИЙМАТИ НЕ ТІЛЬКИ СТИСКАЮЧИ, А Й РОЗТЯГУЮЧИ ЗУСИЛЛЯ, ЩО ПІДВИЩУЄ СЕЙСМОСТІЙКІСТЬ ТА ДИНАМІЧНУ СТІЙКІСТЬ У ПОРІВНЯННІ З КРИХКИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ.
- **ДОВГОВІЧНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОНУ.** БЕТОН, ЯКИЙ ОТОЧУЄ СТАЛЬ, ЗАХИЩАЄ ЇЇ ВІД КОРОЗІЇ І САМ НЕОБМЕЖЕНО ТРИВАЛИЙ ЧАС ЗАЛИШАЄТЬСЯ НЕУШКОДЖЕНИМ ЗА НОРМАЛЬНИХ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ;
- МОЖЛИВІСТЬ ВИГОТОВЛЯТИ КОНСТРУКЦІЇ БУДЬ-ЯКИХ ФОРМ В ЗАВОДСЬКИХ УМОВАХ ТА УМОВАХ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА (**ІНДУСТРІАЛЬНІСТЬ**);
- НЕЗНАЧНІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ, ЗНАЧНО МЕНШІ НІЖ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СТАЛЕВИХ АБО ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ;
- ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ **ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ МІСЦЕВІ МАТЕРІАЛИ** (КАМІНЬ, ПІСОК, ЩЕБІНЬ), АБО МІСЦЕВОГО ВИРОБНИЦТВА ШТУЧНІ ЗАПОВНЮВАЧІ (КЕРАМЗИТ).

- **ЗНАЧНА ВЛАСНА ВАГА КОНСТРУКЦІЙ**, ОСОБЛИВО НЕСУЧИХ (НОРМАТИВНА ГУСТИНА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ З ВАЖКОГО БЕТОНУ – 2,5 Т/МЗ).
- **ВІДНОСНО ВЕЛИКА ЗВУКО- Й ТЕПЛОПРОВІДНІСТЬ** ДЛЯ КОНСТРУКЦІЙ З ВАЖКОГО БЕТОНУ (У ПОРІВНЯННІ, НАПРИКЛАД, З ЦЕГЛОЮ). ТРЕБА ВЖИВАТИ ДОДАТКОВІ ЗАХОДИ І ВИТРАТИ НА ОБЛАДНАННЯ ІЗОЛЯЦІЇ. ЦЬОГО НЕДОЛІКУ ПОЗБАВЛЕНІ АРМОВАНІ КОНСТРУКЦІЇ З ЛЕГКИХ (КЕРАМЗИТОБЕТОН) ТА ПОРИЗОВАНИХ БЕТОНІВ (ПІНОБЕТОН, ГАЗОБЕТОН).
- **НИЗЬКА РЕМОНТОПРИДАТНІСТЬ** (ВАЖКО ЇХ ПІДСИЛЮВАТИ ТА РЕМОНТУВАТИ, ЧЕРЕЗ НИЗЬКУ АДГЕЗІЮ СТАРОГО БЕТОНУ ТА НОВИХ РЕМОНТНИХ ШАРІВ).
- **ВАЖКО ЗМІНЮВАТИ ФОРМУ** ЗАТВЕРДІЛИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ.
- У БЕТОНІ РОЗТЯГНУТОЇ ЗОНИ **УТВОРЮЮТЬСЯ ТРІЩИНИ**. НЕ ВИКЛЮЧЕНА МОЖЛИВІСТЬ ПОНАДНОРМАТИВНОГО РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН З ПОДАЛЬШИМ ПРОСОЧЕННЯМ ВОЛОГИ ДА АРМАТУРИ.
- **КАРБОНІЗАЦІЯ СТАРИХ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**, ЯКІ ПРАЦЮЮТЬ НА ВІДКРИТОМУ СЕРЕДОВИЩІ (МОСТИ, ТРУБИ, ШЛЯХОПРОВОДИ) ВНАСЛІДОК ПОГЛИНАННЯ CO_2 , ІНШІ ВИДИ КОРОЗІЇ БЕТОНУ (СУЛЬФАТАЦІЯ, ВПЛИВ ХЛОРИДІВ...).
- **КАПІЛЯРНА ВОДОПРОНИКНІСТЬ**. НАЖАЛЬ, ЧЕРЕЗ НАЯВНІСТЬ ПОР ТА МІКРОТРІЩИН ЗАЛІЗОБЕТОН ПРОПУСКАЄ ГАЗИ І ЛЕТКІ РІДИНИ, А, ТАКОЖ, ВОДУ.
- **ВТРАТА МОРОЗОСТІЙКОСТІ** НИЗЬКОМАРОЧНИМИ БЕТОННИМИ І ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ.

ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ Є БАЗОЮ СУЧАСНОГО ІНДУСТРІАЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА. ІЗ ЗАЛІЗОБЕТОНУ **ЗВОДЯТЬ ПРОМИСЛОВІ ОДНОПОВЕРХОВІ Й БАГАТОПОВЕРХОВІ БУДІВЛІ, ЦИВІЛЬНІ БУДІВЛІ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ,** У ТОМУ ЧИСЛІ ЖИТЛОВІ БУДИНКИ, СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ БУДІВЛІ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ;

СПОРУДИ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (БУНКЕРИ, ДОВГОТРИВАЛІ ВОГНЕВІ ТОЧКИ, ЗЕНІТНІ ВОГНЕВІ ТОЧКИ, УКРИТТЯ...).

ЗАЛІЗОБЕТОН ЗАСТОСОВУЮТЬ **ПРИ ЗВЕДЕННІ ТОНКОСТІННИХ ПОКРИТТІВ** (ОБОЛОНОК) ПРОМИСЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ ВЕЛИКИХ ПРОЛЬОТІВ; ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД: СИЛОСІВ, БУНКЕРІВ, РЕЗЕРВУАРІВ, ДИМАРІВ;

В ТРАНСПОРТНОМУ БУДІВНИЦТВІ ДЛЯ МЕТРОПОЛІТЕНІВ, МОСТІВ, ТУНЕЛІВ, ДЛЯ ДОРІГ ІЗ ЖОРСТКИМ ПОКРИТТЯМ;

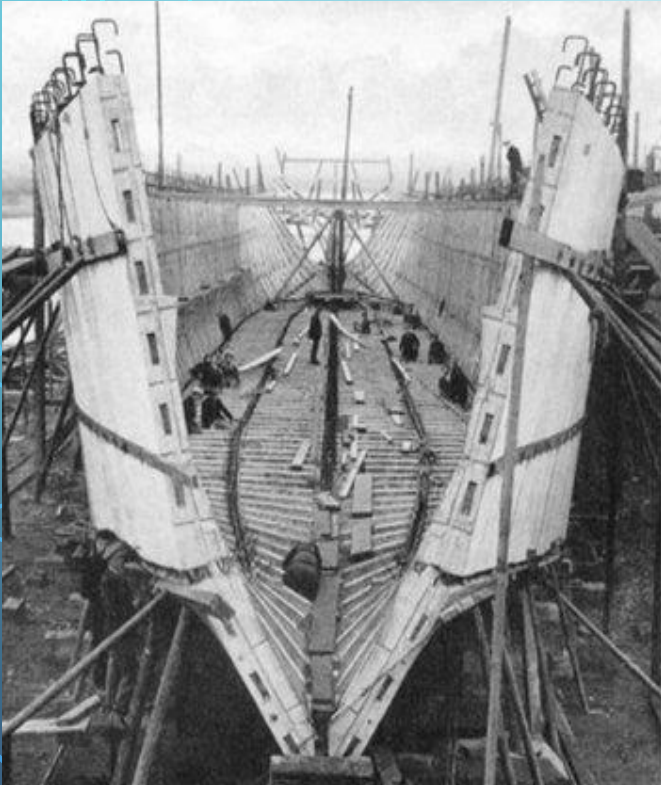
В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ БУДІВНИЦТВІ ДЛЯ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ, АТОМНИХ РЕАКТОРІВ; У ГІДРОМЕЛІОРАТИВНОМУ БУДІВНИЦТВІ ДЛЯ ІРРИГАЦІОННИХ СПОРУД; У ГІРНИЧІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ, ТОЩО.

НА ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТЕРЖНЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ МЕТАЛУ **ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ У 2,5 ... 3,5 РАЗИ МЕНШЕ НІЖ НА АНАЛОГІЧНІ СТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ,** А НА ВИГОТОВЛЕННЯ НАСТИЛІВ, ТРУБ, БУНКЕРІВ І Т. П. ІЗ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОТРІБНО У 10 РАЗІВ МЕНШЕ МЕТАЛУ.

1.6 КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД РОЗВИТКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ 16

ЗАЛІЗОБЕТОН, ПОРІВНЯНО З ІНШИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ (КАМІНЬ, ДЕРЕВИНА, МЕТАЛ) З'ЯВИВСЯ НЕДАВНО. ВІК ЗАЛІЗОБЕТОНУ, ЯК КОНСТРУКТИВНОГО МАТЕРІАЛУ, НЕ БІЛЬШЕ 200 РОКІВ.

ПЕРШІ КОНСТРУКЦІЇ, ЩО СКЛАДАЛИСЯ ІЗ ЦЕМЕНТНОГО РОЗЧИНУ Й ДРОТЯНОГО КАРКАСУ БУЛИ ПРОТОТИПАМИ СУЧАСНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ. ЦІ КОНСТРУКЦІЇ ВІДОМІ ІЗ СЕРЕДИНИ ХІХ СТ. (ЛАМБО, 1855 Р. – ЧОВЕН; МОНЬЄ, 1867 Р. – САДОВІ ДІЖКИ ТА ІН.).



БАРЖІ З ЗАЛІЗОБЕТОНУ ЧАСІВ ПЕРШОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ (1914-1915 Р.Р.)

- **Перші залізобетонні конструкції для будівництва** у вигляді **плит, балок, колон** почали застосовувати в 1860 ... 1880-ті роки. Їх проектували і виготовляли інтуїтивно за власним практичним досвідом винахідника.
- **Теорія розрахунку залізобетонних конструкцій** у загальних рисах склалася наприкінці XIX – початку XX ст. Основна заслуга в цьому належить Консідеру й Геннебіну (Франція), Кенену і Мйоршу (Німеччина), Залігеру (Австрія) та ін.
- В основу цієї теорії були покладені **закони опору матеріалів**. Бетон розглядався як пружний матеріал, який працює під навантаженням за законом Гука.
- На теренах сучасної України, яка входила у склад Російської імперії, **ентузіастом поширення залізобетону був М.А. Белелюбський**. Під його керівництвом у 1891 р. були проведені широкі дослідження властивостей залізобетонних плит, балок, арок, резервуарів.
- Розвитку науки ЗБК сприяли праці І.Г. Малюги, А.Ф. Лолейта, Т.П. Передерія, І.С. Подольського, А.Я. Барашикова, А.Б. Голишева, Бамбури А.М.... Сучасна вітчизняна нормативна документція розроблена на основі балаторічних напрацювань цих вчених та гармонізована з Єврокод 2.

1.6.2 ВІДОМІ СПОРУДИ З ЗАЛІЗОБЕТОНУ

- ПЕРШІ НОРМИ НА ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ ЗАЛІЗОБЕТОНУ У РОСІЙСЬКІЙ ІМПЕРІЇ ЗАТВЕРДЖЕНІ В 1908 Р.

- **МАЯК ВИСОТОЮ 36 М** У МИКОЛАЄВІ (1904 Р.)

У 1925 ... 1932 РР. НА ТЕРЕНАХ УКРАЇНСЬКОЇ РСР ПОБУДОВАНІ УНІКАЛЬНІ СПОРУДИ, В ТОМУ ЧИСЛІ **БУДИНОК ПРОМИСЛОВОСТІ У ХАРКОВІ**, РЯД ВЕЛИКИХ ПРОМИСЛОВИХ ТА ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД.

З РОЗВИТКОМ БУДІВНИЦТВА Й ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕДАЛІ ОЧЕВИДНІШИМИ СТАВАЛИ НЕДОЛІКИ **ТЕОРІЇ РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ДОПУСТИМИМИ НАПРУЖЕННЯМИ ЯК ПРУЖНОГО МАТЕРІАЛУ**.

ЗА ПРОПОЗИЦІЄЮ А.Ф. ЛОЛЕЙТА В ЛАБОРАТОРІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПІД КЕРІВНИЦТВОМ О.О. ГВОЗДЄВА БУВ РОЗРОБЛЕНИЙ **МЕТОД РОЗРАХУНКУ ЗА РУЙНУЮЧИМИ НАВАНТАЖЕННЯМИ**.

У 1950-Х РОКАХ ЗАВДЯКИ ПРАЦЯМ О.О. ГВОЗДЄВА, В.І. МУРАШОВА, П.Л. ПАСТЕРНАКА ТА ІНШИХ УЧЕНИХ БУВ РОЗРОБЛЕНИЙ **МЕТОД РОЗРАХУНКУ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ГРАНИЧНИМИ СТАНАМИ**. ЦЕЙ МЕТОД З ДЕЯКИМИ ВДОСКОНАЛЕННЯМИ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ І ТЕПЕР.



МАЯК У МИКОЛАЄВІ (1904)



МЕРЕФО-ХЕРСОНСЬКИЙ ЗАЛІЗНИЧНИЙ МІСТ ЧЕРЕЗ ДНІПРО (1932)



БУДИНОК ПРОМИСЛОВОСТІ У ХАРКОВІ (1925 - 1923)

1.7 ОСНОВНІ ВИСНОВКИ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ЛЕКЦІЇ

19

1. **ЗАЛІЗОБЕТОН** – СУЧАСНИЙ ДВОХКОМПОНЕНТНИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ КОНСТРУКТИВНИЙ МАТЕРІАЛ, ЯКИЙ Є **ОСНОВОЮ СВІТОВОГО БУДІВНИЦТВА**, У ЯКОМУ СПІЛЬНО ПРАЦЮЮТЬ КРИХКИЙ БЕТОННИЙ КАМІНЬ ТА ПРУЖНА АРМАТУРА.
2. БЕТОН ТА МЕТАЛ МОЖУТЬ СПІЛЬНО ПРАЦЮВАТИ ЧЕРЕЗ **ВИСОКУ АДГЕЗІЮ** ТА **СХОЖІСТЬ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК**
3. ВИНИКНЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОВ'ЯЗАНЕ З САДІВНИЦТВОМ ТА СУДНОБУДУВАННЯМ.
4. НА СЬОГОДНІ ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ МАЮТЬ ВЕЛИЧЕЗНИЙ СПЕКТР ФОРМ ТА ПРИЗНАЧЕНЬ.
5. ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ВИГОТОВЛЕННЯ РОЗРІЗНЯЮТЬ ЗБІРНИЙ, МОНОЛІТНИЙ ТА ЗБІРНО-МОНОЛІТНИЙ ЗАЛІЗОБЕТОН.
6. **ГОЛОВНІ ПЕРЕВАГИ** ЗАЛІЗОБЕТОНУ – **ВИСОКА МІЦНІСТЬ** ТА **ІНДУСТРІАЛЬНІСТЬ** ПРИ МАЛІЙ ВАРТОСТІ.
7. **ГОЛОВНІ НЕДОЛІКИ** ЗАЛІЗОБЕТОНУ – **ВИСОКА ВАГА** ТА **ПОГАНА РЕМОНТОПРИДАТНІСТЬ**.
8. ОСНОВНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ЗБК – **РОБОТА НА СТИСК І ЗГИН**.
9. ГОЛОВНА ЗАДАЧА КУРСІ – ОЗНАЙОМЛЕННЯ ІЗ ЗБК ТА **НАБУТТЯ ПЕРВИННИХ НАВИЧОК У РОЗРАХУНКУ ЗБК**.