

ЛЕКЦІЯ №1

1.1. Основні завдання проектування

Проект – офіційний документ, виконаний відповідно до певних норм і правил, в якому наводиться економічне обґрунтування доцільності рішення певної технічної задачі, вказуються шляхи вирішення даної задачі і підраховуються необхідні для цього витрати і очікуваний економічний ефект.

Проектна документація – розроблені та затверджені у встановленому порядку текстові та графічні матеріали, якими визначаються містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні та технологічні рішення, а також кошториси об'єктів будівництва

Проектом каменеобробного підприємства називається комплекс технічних документів, які необхідні для здійснення будівництва, монтажу й експлуатації підприємства, що проектується або реконструюється. Проект має бути виконаний із урахуванням найновіших досягнень науки і техніки, забезпечувати високі показники продуктивності праці, собівартості, якості готової продукції, відповідати сучасним вимогам охорони праці. Проектування каменеобробного підприємства - це комплекс заходів, що завершують перехід корисних копалин з категорії потенційно цінних в реальну - товарну продукцію. При цьому від правильності прийнятих рішень залежать обсяг капітальних вкладень у будівництво майбутнього підприємства, частка активних фондів та експлуатаційні витрати при подальшій роботі, тобто його техніко-економічні показники.

У **проекті реконструкції** проектується перебудова введених в експлуатацію в установленому порядку об'єктів будівництва з метою удосконалення виробництва, підвищення його техніко-економічного рівня та якості продукції, що виготовляється, поліпшення умов експлуатації, зміни основних техніко-економічних показників (кількості продукції, потужності, функціонального призначення тощо).

У загальному вигляді **завдання проектування** може бути сформульоване в такому вигляді: спроектувати підприємство, цех або ділянку, що забезпечує випуск продукції певної номенклатури, необхідної якості, у встановленій кількості при досягненні мінімально можливих приведених витрат на виготовлення і з врахуванням всіх вимог до охорони праці.

До проектів каменеобробних підприємств висувають такі вимоги:

- раціональне і комплексне використання мінеральних ресурсів із застосуванням безвідходної технології;
- висока продуктивність праці на базі нових технологій, високопродуктивного обладнання, автоматизації та механізації;
- економічне використання землі й ефективна охорона навколишнього середовища, для чого повинні передбачатись безстічна технологія, оборотне водопостачання, очищення газів;
- використання типового обладнання, будівельних конструкцій і проектів;
- розробка найбільш економічного рішення генерального плану за рахунок компактного розміщення цехів і обладнання;

- забезпечення безпечних умов праці.

При проектуванні одночасно розробляють і вирішують технологічні, економічні і організаційні завдання, тісно пов'язані між собою.

Для вирішення технологічних завдань необхідно:

- пропрацювати питання технологічності виробів;
- спроектувати технологічні процеси;
- виявити трудомісткість і верстатоемність операцій;
- встановити типаж і кількість обладнання;
- визначити склад і чисельність працівників;
- розрахувати норми витрати матеріалів;
- визначити площі і розміри ділянок і цехів та виконати компоновання цеху і планування обладнання;
- визначити завдання для будівельного, сантехнічного і енергетичного проектування.

Для вирішення економічних завдань необхідно:

- розрахувати собівартість і рентабельність випуску продукції;
- визначити питомі приведені витрати, розміри основних і оборотних коштів;
- скласти калькуляції та вирішити питання фінансування.

Для вирішення організаційних завдань необхідно:

- вибрати принципи формування виробничих підрозділів;
- розробити структуру управління, наукову організацію праці, документообіг, організацію служб виробництва, систему контролю за ходом виробництва тощо.

1.2. Організація проектних робіт

Згідно з ч. 1 ст. 35 Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності" проектування та будівництво підприємства може здійснюватися лише власниками або землекористувачами земельних ділянок, тобто умовою для здійснення проектування та будівництва є наявність документа, що підтверджує право власності на земельну ділянку або право користування земельною ділянкою з цільовим призначенням (ст. 126 Земельного Кодексу України).

Відповідно до ч. 5 ст. 26 Закону України "Про регулювання містобудівної діяльності" проектування та будівництво об'єктів здійснюється власниками або користувачами земельних ділянок у такому порядку:

- отримання замовником або проектувальником вихідних даних;
- розробка проектної документації та проведення при потребі її експертизи;
- затвердження проектної документації;
- виконання підготовчих та будівельних робіт;
- прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів;
- реєстрація права власності на об'єкт містобудування.

Капітальне будівництво проводиться та фінансується тільки за затвердженими проектами та кошторисами. Проекти і кошториси виконують спеціалізовані проектні інститути і рідше проектні контори. Проектна

організація, що виконує проект, - "головний проектувальник" - вирішує основні питання і несе відповідальність за якість і терміни виконання проекту в цілому, а для розробок окремих спеціалізованих питань може залучати на підставі договорів сторонні проектні, науково-дослідні та інші спеціалізовані організації. У проектних інститутах є спеціалізовані відділи (генплану і транспорту, кошторисний тощо), які здійснюють рішення відповідних задач проекту.

В цілому за проект, за якість і терміни його виконання відповідає **головний інженер проекту** (ГІП), який призначається по кожному проектуваному об'єкту керівництвом проектної організації. Головний інженер проекту є відповідальною особою за архітектурно-технічні, економічні, екологічні, санітарно-гігієнічні якості проекту у цілому. Головний інженер може вести одночасно декілька проектів.

Головний інженер проекту одержує завдання на проектування, забезпечує підготовку договорів, веде переговори з замовниками, субпідрядниками-проектувальниками і підрядниками, видає завдання відділам та іншим організаціям і приймає від них виконані роботи, координує дії виконавців, забезпечує комплексну ув'язку окремих частин проекту, контролює склад проектної документації, ухвалює остаточні рішення з основних принципових питань проекту, здійснює розгляд і узгодження проекту в процесі його виконання, захищає закінчений проект при його затвердженні, здає його замовнику та здійснює авторський нагляд за будівництвом.

Головний інженер проекту є одночасно і автором або одним із авторів проекту, проект створюється під його безпосереднім керівництвом і за безпосередньої участі. За якість окремого розділу проекту відповідальною особою є керівник та головний спеціаліст відповідного проектного підрозділу. Окремі розділи або частини проектної документації, виконані субпідрядними проектувальниками, входять до складу проектної документації як її складові частини, а відповідальність за якість їх розробки покладається як на самих розробників, так і на генпроектувальника.

При розробці проектної документації проектною організацією повинні забезпечуватись:

- відповідність проектної документації вимогам чинних нормативних документів;
- захист навколишнього природного середовища, екологічну безпеку і раціональне використання природних ресурсів;
- відповідність вимогам з енергозбереження;
- експлуатаційну надійність;
- ефективність інвестицій;
- патентну чистоту прийнятих технічних рішень та обладнання, яке використовується;
- відповідність проектних рішень вихідним даним.

ЛЕКЦІЯ №2

1.3. Передпроектні роботи

1.3.1. Склад передпроектних робіт

До *передпроектних робіт* відносяться роботи, які можуть виконуватись до початку процесу проектування для визначення принципових об'ємно-просторових рішень:

- розробка пропозицій щодо розміщення об'єктів будівництва на земельних ділянках (обґрунтування місця розміщення, необхідної території та умов будівництва);
- опрацювання технологічної та інженерної характеристики об'єкта;
- складання опитувальних листів;
- складання завдання на інженерні вишукування;
- складання завдання на проектування;
- обміри та обстеження будівель, які підлягають реконструкції, кап-ремонту, переоснащенню, розширенню, переплануванню або надбудові;
- інші види робіт, необхідні для початку процесу проектування.

Передпроектні роботи виконуються з метою збору початкових даних, аналізу існуючого рівня виробництва, розробки техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) або техніко-економічного розрахунку (ТЕР) доцільності створення нового, розширення, реконструкції або технічного переозброєння існуючого виробництва, розробки технічної заявки на проект і підготовки різних технічних матеріалів для проведення проектних робіт. Виконання передпроектних робіт може бути доручене проектній організації, причому склад, обсяг і вартість цих робіт визначаються окремим договором (контрактом).

Передпроектні роботи найчастіше проводять в два етапи:

- передпроектне обстеження і розробка ТЕО (ТЕР);
- розробка і затвердження технічної заявки на створення і впровадження виробничої системи (завдання на проектування).

У ТЕО мають бути висвітлені такі питання:

- вплив проектного підприємства на зростання продуктивності галузі;
- обґрунтування продуктивності і місця будівництва підприємства;
- можливості виробничого і господарського кооперування з підприємствами даного промислового району;
- орієнтовні дані про величину капітальних вкладень і собівартість продукції;
- порівняння очікуваних техніко-економічних показників з показниками вітчизняних і закордонних підприємств-аналогів;
- необхідність проведення додаткових дослідницьких робіт перед розробкою проекту каменеобробного підприємства.

1.3.2. Завдання на проектування

Робота над проектом (проектування ділянок і цехів, реконструкція або їх розширення, а також технічне переозброєння) починається з отримання *завдання на проектування*, в яке включають всі початкові дані, зібрані в

передпроектний період. Розробка завдання на проектування проводить замовник проекту спільно з проектною організацією.

Завдання на проектування має включати основні початкові дані і задані техніко-економічні показники [1], зокрема :

- назва та місцезнаходження (район або пункт розташування) об'єкту;
- підстава для проектування;
- дані про інвестора та замовника;
- вид будівництва та джерело фінансування;
- необхідність розрахунків ефективності інвестицій;
- стадійність проектування з визначенням затверджувальної стадії (визначається спільно замовником та проектувальником);
- споживачі продукції, їх вимоги до якості, графік споживання;
- виробнича потужність підприємства, виробнича програма, якість продукції, термін будівництва;
- величина капітальних витрат і норма рентабельності, орієнтовні показники собівартості продукції і продуктивності праці;
- основні джерела постачання енергією, водою, паливом, виробничі зв'язки та дані про можливу і необхідну господарську кооперацію;
- дані про генерального проектувальника та генпідрядника;
- інженерні вишукування та дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, просадні ґрунти, підроблювані території тощо);
- вимоги до благоустрою майданчика, до інженерного захисту територій і об'єктів, з енергозбереження та енергоефективності, до режиму безпеки та охорони праці, до систем протипожежного захисту об'єкта, щодо розроблення розділу "Оцінка впливів на навколишнє середовище", до розроблення спеціальних заходів;

- особливі вимоги замовника: вказівки про необхідність розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах; попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами; виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт у процесі проектування і будівництва; технічного захисту інформації тощо.

Дослідницькі і науково-дослідні роботи виконуються з метою уточнення початкових даних для проектування. Дослідницькі роботи найчастіше проводяться для визначення несучої здатності ґрунтів на промисловому майданчику підприємства, виявлення місцевих будівельних матеріалів, для трасування залізничних і автомобільних під'їзних доріг і ЛЕП, пошуку джерел водопостачання і для вивчення кліматичних особливостей.

У завданні на проектування дається обґрунтування вибору майданчика для будівництва нового цеху і наводяться дані про місце розташування майданчика на генеральному плані заводу, його розміри, рельєф, умови освоєння, а також вказуються номенклатура і об'єм виробів, що випускаються, в натуральному або вартісному вираженні.

У завданні вказують також вимоги до розробки варіантів проекту або його частин для вибору оптимальних рішень. При цьому слід врахувати, що більше число варіантів дозволяє підвищити якість проектування, але разом з цим

зростають витрати засобів на проектування. Багатоваріантні рішення здійснюються тоді, коли передбачається застосування неосвоєної або особливо складної технології виробництва, нового вигляду складного устаткування або складних будівельних рішень.

На підставі завдання на проектування і результатів передпроектного обстеження провідні фахівці проектної організації складають основні технічні напрями на розробку відповідного розділу проекту. Основні технічні напрями на розробку проекту в цілому узагальнює, оформляє і погоджує із замовником головний інженер проекту.

ЛЕКЦІЯ №3

1.3.3. Вибір майданчика для будівництва

Вибір майданчика для будівництва підприємства і пов'язаного з ним житлово-цивільного будівництва проводять при підготовці завдання на проектування. Для вибору земельної ділянки для будівництва місцевими органами виконавчої влади за зверненням замовника створюється комісія, до складу якої входять відповідальні представники:

- замовника проектної документації;
- проектувальника (генерального проектувальника);
- місцевого органу землевпорядкування;
- виконавчого органу місцевого самоврядування, до безпосереднього відання якого відноситься земельна ділянка;
- органу містобудування та архітектури;
- органу охорони навколишнього природного середовища;
- органу державного санітарного нагляду;
- органу державного гірничого нагляду;
- територіальних організацій у промисловому будівництві, газопостачанні, комунальному тепlopостачанні, водопостачанні, каналізації і промислових гідротехнічних спорудах.

Земельна ділянка для будівництва вибирається згідно з земельним, водним, лісовим та іншим законодавством на підставі загальних (попередніх) відомостей про геологічні та гідрогеологічні умови земельної ділянки та орієнтовну загальну оцінку впливу об'єкта на навколишнє середовище та можливий вплив навколишнього середовища на об'єкт. На розгляд комісії місцеві органи містобудування та архітектури вносять пропозиції щодо місця розташування земельної ділянки, можливостей забезпечення об'єкта, що проектується, паливом, інженерними мережами.

Майданчик, що вибирається, повинен забезпечувати створення найбільш сприятливих умов для будівництва підприємства і його житлового та культурно-побутового комплексу, для виробничої діяльності, для трудової діяльності і життя населення, пов'язаного із заводом. Майданчик по можливості повинен бути розташований в промисловому районі населеного пункту або поблизу нього відповідно до затвердженого генплану і схеми районного планування, поблизу існуючих джерел або мереж енерго- і водопостачання і місць скидання стічних вод, а також поблизу інших намічених до будівництва або існуючих підприємств. При розміщенні підприємства слід також враховувати, що вміст шкідливих речовин, які виникають при діяльності заводу, в атмосферному повітрі прилеглого населеного пункту не повинен бути вищим встановлених гранично допустимих концентрацій, а рівень гучності шуму не повинен перевищувати допустимий.

Розміщення об'єктів будівництва може проводитися переважно на майданчиках, не покритих лісом, або на площах, зайнятих чагарниками і відстані від підприємств, будівель і споруд до пам'яток культури, історії, археології, архітектури, мистецтв встановлюють за погодженням з органами, у веденні яких знаходяться пам'ятки.

Розміри санітарно-захисних зон згідно ДСП 173-96 "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів" становлять:

- для підприємств по виготовленню штучних каменів і бетонних виробів - 100 м;

- для підприємств по видобуванню каменю безвибуховим способом та підприємств по обробці природного каменю - 50 м.

Вибір майданчика повинен бути підтверджений техніко-економічними розрахунками доцільності його використання для будівництва і експлуатації підприємства на підставі аналізу варіантів можливого розміщення намічених до будівництва об'єктів з урахуванням необхідності найбільш раціонального використання земель і відшкодування землекористувачем збитків, заподіяних вилученням земельних ділянок, і втрат сільськогосподарського виробництва, пов'язаних з вилученням сільгоспугідь.

При виборі майданчика необхідно дотримувати такі основні умови:

- розміри майданчика встановлюють відповідно до щільності забудови майданчиків промислових підприємств, з урахуванням передбаченого завданням на проектування резерву площ для розширення окремих цехів або виробництв підприємства і обґрунтованого техніко-економічними розрахунками можливого розширення підприємства;

- обов'язково враховують витрати по зняттю і зберіганню родючого шару ґрунту для використання його при відновленні (рекультивациі) земель або підвищення родючості малопродуктивних угідь, витрати по приведенню наданої в тимчасове користування земельної ділянки в стан, придатний для подальшого використання за призначенням, а також збитки, що підлягають відшкодуванню;

- місце розташування майданчика має забезпечувати можливість дотримання санітарних норм за граничними концентраціями шкідливих викидів в атмосферу і водоймища, а також найбільш доцільне розселення працівників підприємства і доставку їх до місця роботи;

- при необхідності влаштування на підприємствах відведень залізничних колій повинна бути забезпечена можливість приєднання їх до найближчої залізничної станції або під'їзного шляху.

У процесі обстеження кожного з намічених для розміщення підприємства майданчика повинні бути отримані такі дані:

1. **Загальні дані по майданчику.** Місце розташування майданчика. Розміри і конфігурація. Хто є власником землі, як вона використовується в даний час і ступінь її придатності для сільського господарства. Чи є на майданчику будівлі і споруди, надземні і підземні комунікації.

Після вибору майданчика для будівництва комісія складає "Акт вибору майданчика", після чого може оформлюватись земельне відведення підприємства. **Земельне відведення** - земельна ділянка, що надається підприємству для здійснення господарської діяльності. Вона включає ділянки, призначені для розміщення основних технологічних і допоміжних промислових споруд, у тому числі очисних і водозабірних споруд, водосховищ, об'єктів інфраструктури; цивільних і житлових приміщень; комунікацій

(доріг, ліній електропередач, водопроводів, ліній зв'язку, газифікації, каналізації). Підприємство для отримання земельного відводу звертається з відповідним проханням в органи виконавчої влади, в розпорядженні яких знаходиться дана земельна ділянка, складається проект земельного відведення. В ході будівництва, експлуатації і реконструкції підприємства величина земельного відведення може змінюватися як в сторону збільшення при отриманні в користування нових земель, так і в сторону зменшення при поверненні землекористувачем невикористаних і рекультивованих площ і земельних ділянок, потреба в яких відпала.

При виборі майданчиків для будівництва і резервуванні площ для розширення проєктованих об'єктів необхідно мати на увазі що право підприємств на користування наданою йому землею може бути припинено відповідно повністю або частково у випадках неосвоєння протягом 2 років поспіль наданої земельної ділянки або використання земельної ділянки не за призначенням.

ЛЕКЦІЯ №4

1.4. Початкові дані для проектування

Початкові дані, що використовуються при проектуванні каменеобробних підприємств, за оцінкою їх точності і достовірності можна поділити на технічні і економічні.

До *технічних початкових даних* відносяться робочі розміри обладнання (наприклад, габаритні розміри верстату), коефіцієнти корисного використання інструменту, потужності обладнання, робочого і календарного часу; продуктивність обладнання, витрата матеріалів тощо. Технічні початкові дані можна розглядати як теоретичні і експлуатаційні.

До *економічних початкових даних* належать:

- офіційно затверджені показники (ціни, тарифні ставки, одиничні розцінки, норми вироблення, нормативи витрати матеріалів, енергії тощо), які використовуються для розрахунку кошторисів, калькуляцій, визначення штату обслуговуючого персоналу, витрати матеріалів тощо, і приймаються із затверджених прејскурантів і інших офіційних матеріалів;

питомі економічні показники, що приймаються як початкові дані для техніко-економічних розрахунків: собівартість 1 м² розпилювання блоків, окантування, шліфування-полірування, питомі витрати матеріалів, електроенергії, пального тощо.

Початкові дані для проектування каменеобробних підприємств включають такі основні документи:

- Завдання на проектування (підстава для проектування, район будівництва, продуктивність підприємства, номенклатура продукції, виробнича програма, вимоги до якості виробів, витрати на 1 м² готової продукції і її собівартість, орієнтовні розміри капітальних вкладень, джерела постачання сировини, води, електроенергії).

- Дані про промисловий майданчик (топографічний план місцевості з вказанням існуючих будинків, споруд, під'їзних колій; дані про ґрунти (склад, фізичні властивості, допустимі навантаження, рівень ґрунтових вод, глибина промерзання); характеристика місцевих будівельних матеріалів; дані про джерела водо- і електропостачання та їхні характеристики; при забудові площ залягання корисних копалин - дозвіл на забудову).

- Економічні дані про район будівництва (характер і перспективи промислового розвитку району; дані про паливні ресурси і їхню вартість; умови транспортування; умови одержання і відпускні ціни на воду та електроенергію; наявність і вартість основних матеріалів, необхідних при експлуатації підприємства; можливість забезпечення робочою силою і розміщення робітників в існуючих населених пунктах).

- Нормативні матеріали (необхідні типові проекти; стандарти на обладнання, сировину, готову продукцію; норми технологічного проектування, протипожежної, санітарної і електробезпеки; прејскуранти на сировину, матеріали і обладнання; тарифи і цінники; правила використання, зберігання і експлуатації обладнання тощо).

При реконструкції, капітальному ремонті та технічному переоснащенні об'єктів будівництва подаються такі основні документи:

- висновки про результати інструментального обстеження будівельних конструкцій, обмірювальні креслення, відомості про послідовність перенесення діючих інженерних мереж та комунікацій, дані з інвентаризації існуючих на підприємствах джерел забруднення;

- висновки та матеріали, виконані за результатами обстеження діючих виробництв, конструкцій будинків та споруд;

- технологічні планування діючих виробництв (цехів), ділянок зі специфікацією обладнання і відомостями про його стан;

- умови на розміщення інвентарних тимчасових будинків і споруд, підйомно-транспортних машин та механізмів, місць складування будівельних матеріалів тощо;

- переліки існуючих будинків (приміщень) і споруд, підйомно-транспортних засобів підприємства (будинку, споруди), які можуть бути використані в процесі виконання будівельних робіт тощо.

1.5. Стадії проектування

1.5.1. Види стадій проектування

Для об'єктів I та II категорій складності проектування (при чисельності працівників до 50 чол.), проектування здійснюється в одну стадію [1]:

1) робочий проект;

або в дві стадії:

- техніко-економічний розрахунок;

- робочий проект.

Для об'єктів III категорії складності проектування (при чисельності працівників в межах 50-300 чол.) проектування здійснюється в дві стадії:

- проект;

- робоча документація.

Проектування будівництва нових підприємств зазвичай здійснюється в одну або дві стадії, а проектування розширення, реконструкції або переоснащення існуючого підприємства - в одну стадію.

1.5.2. Робочий проект

Робочий проект, який розробляється на основі завдання на проектування, використовується для визначення технічної можливості і економічної доцільності передбачуваного будівництва, реконструкції або розширення, а також встановлення основних технічних рішень проєктованих об'єктів, загальної вартості будівництва і техніко-економічних показників.

Робочий проект складається з затверджувальної частини та робочої документації. **Затверджувальна частина** підлягає погодженню, експертизі та затвердженню, а робочі креслення розробляються для будівництва об'єкта. Затверджувальна частина складається з пояснювальної записки, виконаної у скороченому відносно проекту обсязі, визначеному залежно від виду будівництва і функціонального призначення об'єкта, кошторисної документації, розділу організації будівництва та креслень.

Робочий проект включає такі розділи: загальну пояснювальну записку; генеральний план і транспорт; технологічні рішення; наукову організацію праці робітників і службовців, управління підприємством; будівельні рішення; організацію будівництва; охорону навколишнього середовища; кошторисну документацію; паспорт робочого проекту.

Основною, визначаючою частиною робочого проекту є технологічні рішення (технологічна частина). На підставі розроблених технологічних процесів виготовлення продукції в робочому проекті приводяться розрахунки для визначення кількості основного і допоміжного обладнання, ріжучого, вимірювального інструменту і технологічного оснащення, потрібних для виконання програми випуску. В результаті складаються відомості на пристосування, ріжучий і вимірювальний інструмент, основне і допоміжне обладнання, основні і допоміжні матеріали, склад виробничих і допоміжних робочих, молодшого обслуговуючого персоналу, адміністративного та інженерно-технічного персоналу. Вибір обладнання і специфікація є остаточними, оскільки по ним проводиться замовлення устаткування після затвердження проекту або робочого проекту.

У робочому проекті повинні бути розроблені допоміжні системи: транспортна і складська, ремонтного і технічного обслуговування, інструментозабезпечення, контролю якості виробів, охорона праці працівників, підготовки і управління виробничим процесом. На підставі розрахованих площ виробничих ділянок і допоміжних відділень в робочому проекті проводять компонування цеху і планування обладнання.

Робочий проект на технічне переоснащення діючих підприємств, будівель і споруд повинен включати такі розділи:

- загальна пояснювальна записка, яка включає: коротку характеристику стану об'єкту і рішення з використання нової техніки, технології і обладнання; рівень автоматизації та рішення з управління технологічними процесами; заходи з охорони навколишнього природного середовища, пожежобезпеки та охорони праці; основні техніко-економічні показники та результати розрахунків економічної ефективності проектних рішень; дані про об'єми будівельних і монтажних робіт, про потреби в матеріальних, енергетичних і трудових ресурсах; рішення по організації виконання будівельно-монтажних робіт;

- кошторисна документація.

Для будівництва видається **робоча документація** у повному обсязі згідно з договором. Залежно від обсягу та змісту проектної документації розділи пояснювальної записки можуть виконуватись на листах загальних даних відповідних розділів робочого проекту. Креслення робочої документації поділяються на загальні і детальні. На загальних остаточно пов'язується генеральний план підприємства з усіма комунікаціями, вказується розташування обладнання та інше. Детальні креслення розроблюються в обсязі, мінімально необхідному для здійснення будівельних і монтажних

робіт, до їх складу входять: креслення розташування обладнання, креслення мереж енерго- і водопостачання, плани і розрізи будівель.

Затверджувальна частина робочого проекту та робоча документація передаються замовнику на паперовому (у чотирьох примірниках) та електронному носіях.

ЛЕКЦІЯ №5

1.5.3. Проект

Проект - це офіційний документ, що розробляється на основі завдання на проектування для визначення архітектурно-будівельних, екологічних, технічних, технологічних та інженерних рішень об'єкта, кошторисної вартості будівництва і техніко-економічних показників. Зміст проекту фактично відповідає затверджувальній частині робочого проекту.

Пояснювальна записка проекту звичайно складається з розділів:

- Вихідні дані для проектування.

- Загальні положення: коротка характеристика об'єкта (будівлі) та його склад (дані про проектну потужність, номенклатуру, якість та технічний рівень продукції, сировинну базу; результати розрахунків чисельного та професійно-кваліфікаційного складу працівників; кількість та оснащеність робочих місць); дані інженерних вишукувань; відомості про потреби в паливі, воді, тепловій та електричній енергії, заходи щодо енергозбереження; при необхідності - дані про ефективність капітальних вкладень; основні рішення та показники по генеральному плану, інженерних мережах і комунікаціях; відомості про інженерний захист територій і об'єктів; оцінка впливів на навколишнє середовище з наданням резюме заяви про екологічні наслідки; оцінка ефективності прийнятих рішень і порівняння техніко-економічних показників проекту з показниками, які затверджені або схвалені в ТЕО, та оцінка економії, отриманої за результатами впровадження енергозберігаючих заходів.

- Генеральний план і транспорт: коротка характеристика району та будівельного майданчика; рішення та показники за генпланом, внутрішньомайданчиковому і зовнішньому транспорту; основні планувальні рішення, заходи щодо благоустрою та обслуговування територій; рішення щодо розташування інженерних мереж та комунікацій; організація охорони підприємства.

- Технологічна частина містить коротку характеристику і обґрунтування рішень щодо прийнятої технології виробництва; рішення із застосування маловідходних та безвідходних процесів і виробництв; дані про трудомісткість виготовлення продукції, механізацію та автоматизацію технологічних процесів; склад та обґрунтування обладнання, яке застосовується; кількість робочих місць та їх оснащеність; загальну чисельність працівників, у тому числі за категоріями і кваліфікацією; рішення з організації ремонтного господарства; дані про кількість та склад шкідливих викидів в атмосферу та водні джерела по окремих цехах виробництва; характеристику цехових і міжцехових комунікацій; рішення з теплопостачання, електропостачання та електрообладнання; пропозиції з експлуатації електроустановок; паливно-енергетичний та матеріальний баланси технологічних процесів; інженерні рішення щодо протипожежних заходів; рішення щодо енергозбереження та застосування енергозберігаючих технологій.

Охорона праці: перелік основних нормативних документів; заходи щодо забезпечення безпеки процесів та виробів; токсикологічна, пожежо-

вибухонебезпечна характеристика матеріалів, продуктів, напівфабрикатів, відходів виробництва; контроль вимог безпеки; характеристика виробничих приміщень, сировини і продукції; заходи щодо захисту персоналу від травмування, безпечної евакуації працюючих при можливих аваріях і пожежах; дані з освітлення робочих місць, шуму, вібрації; засоби запобігання пожежам, вибухам, зберіганню і транспортуванню матеріалів із небезпечними та шкідливими властивостями, ведення робіт із навантаження і розвантаження; заходи щодо захисту працюючих від зовнішніх та внутрішніх факторів; наявність санітарно-побутових приміщень, медобслуговування; дані про пільги, допустимість праці жінок і підлітків тощо.

- Архітектурно-будівельна частина: коротка характеристика району ділянки будівництва; опис та обґрунтування архітектурно-будівельних рішень по основних будинках та спорудах; принципові рішення із прийнятої конструктивної схеми об'єктів; обґрунтування принципових рішень із освітлення робочих місць, зниження виробничих шумів та вібрацій, побутового, санітарного обслуговування працюючих; розрахунок і характеристика заходів щодо електро-, вибухо- і пожежобезпеки, захисту будівельних конструкцій, мереж та споруд від корозії; основні рішення з водопостачання, каналізації, опалення, вентиляції та кондиціонування повітря; рішення з енергозбереження.

- Організація будівництва.

- Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) розроблюється відповідно до вимог ДБН А.2.2-1:2003 "Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)".

- Кошторисна документація складається зі зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва з об'єктними та локальними кошторисними розрахунками, виконаних згідно основних правил визначення вартості нового будівництва, реконструкції підприємств, будівель і споруд.

- Розділ Цивільне будівництво вводиться при необхідності спорудження об'єктів цивільного призначення (гуртожитки, їдальні, робітничі містечка) для нормального функціонування підприємства.

- Спеціальні частини проекту.

Розділи проекту подаються без надмірної деталізації у складі та обсязі, в об'ємі, достатньому для обґрунтування проектних рішень, визначення обсягів основних будівельно-монтажних робіт, потреб в обладнанні, будівельних конструкціях, матеріальних, паливно-енергетичних, трудових та інших ресурсах, положень з організації будівництва, а також визначення кошторисної вартості будівництва. Матеріально-технічні ресурси окремих конструктивних елементів можуть бути визначені за відповідними аналогами без виконання конструктивних розрахунків.

Також в проект включають такі основні креслення:

- ситуаційний план розташування підприємства, будівлі або споруди з зазначенням на ньому існуючих та проєктованих зовнішніх комунікацій,

інженерних мереж і території, призначеної під забудову, в одному з масштабів 1:2 000, 1:5 000 або 1:10 000;

генеральний план у масштабі 1:500 або 1:1000, на який наносяться будинки та споруди (існуючі, проєктовані та ті, що реконструюються і підлягають знесенню), об'єкти охорони навколишнього природного середовища і благоустрою, озеленення та спеціальні рішення про розміщення внутрішньомайданчикових інженерних мереж і транспортних комунікацій, планувальні відмітки території;

- картограма земляних робіт;
- принципіві схеми технологічних процесів;
- технологічні компонування або планування по корпусах (цехах) із вказівками розміщення великого, унікального устаткування та транспортних засобів;

- схеми вантажопотоків (для великих підприємств);
- принципіві схеми електропостачання підприємства, споруди;
- схеми трас магістральних і розподільних теплових мереж;
- плани фундаментів, поверхів, розрізи та фасади основних будинків і споруд із схематичним зображенням основних несучих та огорожувальних конструкцій у одному з масштабів 1:50, 1:100 або 1:200, основні вузли спряження конструктивних елементів, схеми армування монолітних залізобетонних конструкцій, деталі утеплення огорожувальних конструкцій у масштабі 1:25;

- план трас зовнішніх і транспортних комунікацій, внутрішньомайданчикових мереж (для всіх підприємств і споруд) та профілів даних (для великих підприємств і споруд).

Проект та робочий проект повинні мати такі підписи [1]:

- Титульний лист пояснювальної записки;
- керівник проєктної організації;
- головний інженер проєктної організації;
- головний інженер проєкту.
- Розділи пояснювальної записки:
- автори розділів проєкту.
- Креслення:
- головний інженер проєкту;
- керівник проєктного підрозділу;
- головний спеціаліст;
- автори проєкту;
- виконавці;
- перевіряючі.

Матеріали проєкту у повному обсязі передаються замовнику генеральним проєктувальником на паперовому (у чотирьох примірниках) та електронному носіях, субпідрядним проєктувальником - генеральному проєктувальнику у п'яти примірниках, а матеріали вишукувань відповідно в одному і двох примірниках. До складу проєктної продукції, що передається замовнику, не

включаються інженерно-технічні, техніко-економічні, екологічні та інші розрахунки, матеріали проектів-аналогів, а також матеріали інженерних вишукувань, вони зберігаються у проектувальника і можуть бути надані замовникові за його вимогою у вигляді копій чи експертному органу у тимчасове користування на його вимогу.

ЛЕКЦІЯ 6. СКЛАД ПРАЦІВНИКІВ ТА ОБОРОТНІ ФОНДИ КАМЕНЕОБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1. Склад працівників каменеобробного підприємства

Персонал підприємства – сукупність постійних працівників, які отримали необхідну професійну підготовку та (або) мають досвід практичної діяльності і забезпечують господарську діяльність підприємства. Для здійснення виробничих процесів передбачено певний штат працівників, яких поділять на такі категорії:

– **Виробничі (основні) робітники** – це робітники каменеобробного виробництва, що безпосередньо виконують операції технологічного процесу по виготовленню продукції (каменерозпилювальники, фрезерувальники по каменю, шліфувальники-полірувальники виробів з каменя, налагоджувачі верстатів, що крім налагоджування і настроювання верстатів виконують керування і спостереження за роботою автоматичних ліній). До цієї категорії відносять робітників основних цехів, а також виробничих робітників інструментальних, ремонтно-механічних і електроремонтних цехів (якщо ці цехи виконують капітальний ремонт і модернізацію обладнання і транспортних засобів свого підприємства, а також середній ремонт періодичністю більше одного року), експериментальних і тарних цехів (відділів, ділянок), цехів нестандартного обладнання і механізації.

– **Допоміжні робітники** (робітники ремонтних і інструментальних служб, транспортні і підсобні робітники, прибиральники виробничих приміщень, контролери якості продукції, робітники складів і комор):

• у виробничих цехах це робітники, що не приймають безпосередньої участі у виконанні операцій по виготовленню виробничої програми випуску продукції, а зайняті обслуговуванням технологічних процесів (налагоджувачі верстатів (за виключенням робочих, що крім налагоджування і настроювання верстатів виконують керування і спостереження за роботою автоматичних ліній, вони відносяться до виробничих); робочі, що встановлюють інструмент; робочі цеху по ремонту і поточному обслуговуванню (черговий персонал) обладнання та оснащення, зайнятих складськими, транспортними, навантажувально-розвантажувальними роботами, прибиранням виробничих приміщень і відходів, контролем якості сировини і продукції; комірники, вагари і експедитори цехових складів, якщо крім функцій обліку і надання розпоряджень по прийманню, зберіганню і відправленню вантажів до їх обов'язків відноситься також безпосереднє виконання фізичних робіт по переміщенню і вкладанню вантажів);

- у допоміжних цехах і установах – всі робочі, крім тієї їх частини, що відноситься до виробничих;

- у загальнозаводських службах (складські, транспортні) – всі робочі.

- **Інженерно-технічні працівники (ІТП)** – працівники, що забезпечують організацію і керівництво виробничими процесами підприємства:

- керівництво підприємства, головні спеціалісти, начальники цехів (ділянок, лабораторій, змін, прольотів, відділень), інженери, інженери-технологи, техніки, майстри, прораби та інші працівники, що виконують технічне керування виробничим процесом і потребують кваліфікації інженера або техника; майстрів (змінних, цехових, відділень, ділянок, контрольних) і їх помічників відносять до групи ІТП, якщо вони, виконуючи безпосередньо робочі функції лише в порядку інструкторського показу, несуть обов'язки технічного і адміністративного керівництва робочими (розподіл, спостереження і облік роботи);

- безпосередні керівники і організатори робіт по переміщенню вантажів на залізничному і автомобільному транспорті, зайняті на посадах, для яких потрібна кваліфікація інженера або техника;

- керівники, інженери, техніки і конструктори, зайняті на конструкторській і проектній роботах; механіки, енергетики; керівники, інженери, техніки і нормувальники, а також економісти у відділах, секторах і бюро по виробничому плануванню, організації праці і заробітної плати.

- **Службовці** – працівники, що виконують відповідно до посади адміністративно-господарські функції, але не займають інженерно-технічні посади, ведуть фінансування, постачання і збут, бухгалтерський і статистичний облік, вирішують соціально-побутові і інші подібні питання:

- економісти по питанням фінансів, постачання і збуту – питанням, не пов'язаним з виробничим плануванням, з організацією праці і заробітної плати;

- фінансові, обліково-бухгалтерські і юридичні працівники (бухгалтери, касири, рахівники, статистики, обліковці, табельники, юрист-консультанти);

- працівники, що займають посади, пов'язані з діловодством (секретарі, діловоди, машиністи, реєстратори, перекладачі);

- копіювальники, креслярі;

- товарознавці, приймальники, агенти і інші працівники, що займають посади по постачанню і збуту, для яких не потрібна кваліфікація інженера або техника;

- завідувачі складів і комор, комірники і інші працівники складів і комірних, зайняті оформленням документів по прийманню і зберіганню вантажів.

– **Молодший обслуговуючий персонал (МОП):**

- працівники, що займаються обслуговуванням службових приміщень (прибиральники побутових і конторських приміщень);
- гардеробники, кур'єри, розсильні, вахтери, сторожа;
- шофери легкових автомобілів і службових автобусів підприємства, що обслуговують лише працівників даного підприємства.

2. Оборотні фонди підприємства

Оборотні фонди – це частина виробничих фондів підприємства, що повністю споживаються в кожному виробничому циклі виготовлення продукції, переносять всю свою вартість на вартість цієї продукції і в процесі виробництва змінюють свою натуральну форму.

До оборотних фондів відносяться:

1) **виробничі запаси** – сировина (блоки, придбані сляби), основні й допоміжні матеріали (паливо, тара і тарні матеріали), комплектуючі вироби (запасні частини) та інші матеріальні цінності, що призначені для виробництва продукції, обслуговування виробництва й адміністративних потреб;

2) **незавершене виробництво** (блоки або сляби, що перебувають на операціях обробки) і **напівфабрикати** власного виготовлення, до яких належать ті предмети праці, які повністю були оброблені в одному виробничому підрозділі (цеху), але подальша обробка повинна пройти в інших цехах (неполіровані або неокантовані сляби, плити, ритуальні вироби);

3) виготовлена на підприємстві **готова продукція**, яка призначена для продажу і відповідає технічним та якісним характеристикам, передбачених договором або стандартами;

4) **малоцінні та швидкозношувані предмети** (засоби праці), що використовуються протягом не більше одного року, включають в себе:

- інструменти і пристосування загального призначення – алмазний і неалмазний обробний інструмент, вимірювальні прилади і пристосування, що мають універсальне застосування при виготовленні різних видів продукції;

- технологічна тара, що багаторазово використовується безпосередньо в технологічному процесі (контейнери для транспортування продукції, піддони тощо);

- інвентар виробничого призначення – робочі столи, обладнання, що сприяє охороні праці, шафи, тумбочки тощо;
- господарський інвентар – гардероби, телефонні апарати, протипожежний інвентар тощо;
- прилади, засоби автоматизації та лабораторне обладнання.
- спеціальний одяг, взуття та засоби індивідуального захисту.

СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ НА КАМЕНЕОБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ТА ШЛАМОВЕ ГОСПОДАРСТВО

Система водопостачання

На проммайданчику закладаються такі системи водопостачання: оборотна; господарсько-питна; виробничо-протипожежна.

Господарсько-питна система водопостачання забезпечує водою господарсько-питні і душові потреби та внутрішнє пожежогасіння. Живлення внутрішньомайданчкової мережі питного водопроводу проектується по одному введенню від джерела водопостачання. Приймається система водопроводу низького тиску. На проммайданчику проектується тупикова мережа з чавунних водопровідних труб, що укладаються на глибину 1,8 м до верху труби. Як джерело водопостачання можуть використовуватися артезіанські свердловини або система міського промислового водопостачання.

Норми споживання води на санітарно-господарські потреби і коефіцієнти годинної нерівномірності приймають по табл. 6.1. Розрахункова витрата води на внутрішнє пожежогасіння з пожежних кранів для виробничих будівель заввишки до 50 м приймається 5 л/с (2 струмені по 2,5 л/с), а при висоті більше 50 м – 40 л/с (8 струменів по 5 л/с).

Витрата води на санітарно-господарські потреби

$$Q_{душ} = \frac{q_{сг}}{1000} \cdot (n_1 + n_2 + n_3) k_{гн}, \text{ м}^3/\text{доба},$$

де n_1, n_2, n_3 – кількість працівників відповідно в 1, 2 та 3 зміну, чол.

Витрата води на душ

$$Q_{душ} = 0,5 \cdot n \cdot (1 + a), \text{ м}^3/\text{доба},$$

де n – число встановлених душових сіток;

a – відношення числа, працівників в найменш численну зміну до працівників найбільш численної зміни.

Таблиця 1

Норми витрати води

Вид споживання	Од. вимір.	Норма споживання води, л	Коефіцієнт годинної нерівномірності, $k_{гн}$
Санітарно-господарські потреби в цехах:			
– з тепловиділеннями більше 20 ккал на 1 м ³ /год	1 люд.	45	2,5
– в інших цехах		25	3,0
Душові	1 сітка*	500	Протягом 45 хв
Столові	1 блюдо	12	1,5

* Число душових сіток встановлюють по архітектурно-будівельній частині проекту залежно від числа тих, що працюють в максимальну зміну і груп виробничих процесів по СПиП 2М.3-68.

Система виробничого водопостачання, що включає гідротранспорт шламів, як правило, повинна бути оборотною з поверненням води на виробництво. Прямоточна система водопостачання може застосовуватися як виняток, при відповідному обґрунтуванні і узгодженні з органами санітарного нагляду, та органами, в яким підпорядковується водне і рибне господарства.

Виробничі стоки, що поступають від технологічного устаткування, забруднені речовинами виключно мінерального походження досить значно. Тому найбільш доцільним і ефективним є **метод відстоювання**.

Найбільш ефективною є наступна схема оборотного водопостачання і шламового господарства. Шламівміщуючі стоки від технологічного обладнання відводяться в зумпф пульпонасосної станції, розміщеної у виробничому корпусі. Пульпонасосна станція перекачує стоки в шламовідстійник, де відбувається освітлення і очищення пульпи від суспензій. Освітлена вода поступає в резервуари, з яких забирається насосною станцією оборотного водопостачання, і подається у виробничий корпус до технологічного устаткування.

Шламовідстійник (рис. 6.1) – це ємність, в якій накопичується вода, що поступає з каменерозпилювальних верстатів, з метою її освітлення. Виходячи з вимог, що пред'являються до якості оборотної води, очищення шламосодержащих стоків виконують в шламовідстійнику в 2 етапи.

I етап – освітлення всього об'єму стоків, що поступають від виробничого корпусу, в первинному відстійнику до вмісту суспензій не більше 2000 мг/л. Освітлена вода в первинному відстійнику поступає в резервуар, звідки одна її частина в кількості, необхідній для розпилювальних верстатів, подається у виробничий корпус, а інша частина в кількості, необхідній для шліфувально-полірувальних і окантувальних верстатів, подається у вторинний відстійник для доочищення.

II етап – доочищення освітленої води у вторинному відстійнику до вмісту суспензій не більше 300 мг/л при крупності частинок не більше 0,01 мм.

Освітлену воду подають знову до каменеобробних верстатів. Шламовідстійники можуть застосовуватися як закритого (влаштовують на вулиці і накривають плитами перекриття, що надає змогу запобігти замерзанню води в зимовий період року), так і відкритого (розміщують в приміщеннях) типів з повторним використанням освітленої води для технологічних потреб.

Вода поступає з зливного трубопроводу в приймальне відділення відстійника, рухається до його проміжного відділення, через проміжне відділення потрапляє у відділення для видачі води і подається до підприємства. Значна частина шламу осідає в приймальному відділенні відстійника, два інші відділення призначені для доосвітлення води, тому мають значну протяжність, завдяки якій важкі частини шламу осідають на дно. Запасне відділення відстійника призначене для забезпечення нормальної

роботи шламовідстійника під час очищення від шламу приймального відділення відстійника. В цьому випадку зливу воду подають в запасне відділення відстійника, яка прямує через проміжне відділення і відділення для видачі води до каменеобробного цеху. А в приймальному відділенні шламовідстійника припиняють доступ стічних вод і осушують шлам, який осів. Осушений шлам видаляють екскаватором з подальшим відвантаженням на автосамоскиди. Для прискорення осідання шламу в шламовідстійник додають коагулянти.

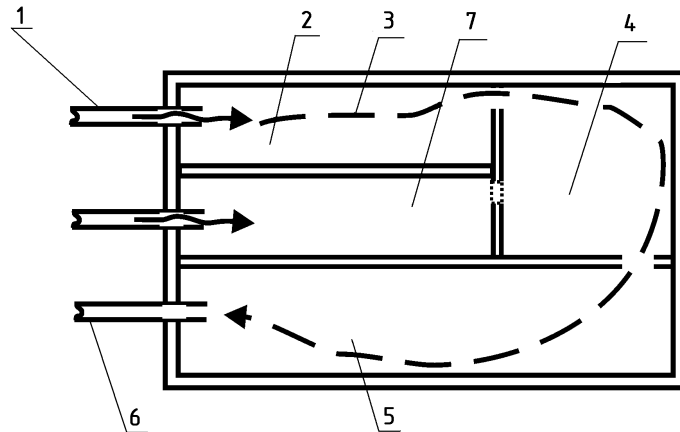


Рис. 1. Схема шламовідстійника:

1 – зливний трубопровід, 2 – приймальне відділення відстійника, 3 – схема руху води в шламовідстійнику, 4 – проміжне відділення відстійника, 5 – відділення для видачі води, 6 – всмоктувальний трубопровід, 7 – запасне відділення відстійника

Гідротранспорт пульпи з зумпфів або пульпозбірників до шламосховищ або очисних споруд залежить від місцевих умов проектного об'єкту і може бути як напірним, так і самоточним.

Внутрішньоцехова частина системи гідротранспорту шламу вирішується самоплив по лотках (табл. 6.2), що прокладаються в каналах і тунелях виробничого корпусу. Рекомендовані глибини каналів від відмітки підлоги цеху – до 2 м, тунелів – більше 2 м. При проектуванні тунелів необхідно передбачати гідравлічний змив, освітлення і природну вентиляцію. Необхідна ширина лотків розраховується виходячи з умов забезпечення швидкості потоку, яка не дозволяє утворюватись мулу, і транспортування гідросуміші у зваженому стані. Кути нахилу лотків фундаментів устаткування повинні бути не меншого $0,07 \pm 0,1$, а в магістральних каналах і тунелях приймаються в межах $0,03 \pm 0,05$. Лотки футеруються половинами сталевих труб. Лотки завглибшки до 2 м прокладаються в каналах, а більше 2 м — в прохідних тунелях. Канали перекриваються знімними секційними ґратами з прорізами 6 мм, маса кожної секції не більше 30 кг. Швидкість руху стоків по лотках повинна бути не меншого 1,2 м/с. Повороти лотків виконуються радіусом більш за п'ятикратну ширину лотка, а сполучення лотків – радіусом більше 2 м. Мінімальні розміри лотків, каналів і тунелів приведені в табл. 3. Для змиву лотків в тунелях повинні передбачатися поливальні крани через кожні 30 м по довжині тунелю. Підведення води до поливальних кранів здійснюється окремим трубопроводом від мережі гідронапору. При цьому напір оборотної

води в магістралях повинен бути не меншого 20 м, а витрата на один кран – від 1,5 до 2 л/с.

Таблиця 2

Мінімальні розміри лотків, каналів і тунелів

Глибина закладання лотка, мм	Радіус лотка в каналі або тунелі, мм	Ширина каналу або тунелю, мм	Мінімальний ухил, %
<700	50–75	400	0,03–0,05
700–1200	75–100	700	0,03–0,05
1200–2000	100–125	1000	0,03–0,05
>2000	100–125	1200	0,03–0,05

Зовнішня частина напірної системи виконується із сталевих труб розрахункового діаметру. Прокладається дві нитки трубопроводу, одна з яких є резервною. У виробничих цехах пульпопроводи прокладаються по колонах, а зовні — на опорах з відміткою 6 м. При проектуванні напірного гідротранспорту пульпонасосні станції рекомендується розміщувати усередині головного виробничого корпусу. Пульпонасосна станція призначена для перекачування шламовміщуючих стоків із зумпфа в корпус шламового господарства. Розміри зумпфа вибирають за об'ємом його робочої частини, виходячи з 10-хвилинної подачі робочого насоса. При цьому мінімальний рівень пульпи в зумпфі повинен бути на 1 м вище за відмітку верху всмоктуючого патрубку насоса. Пульпонасосна станція обладнується трьома насосами: робочим, резервним і ремонтним. Якщо в станції більше трьох робочих насосів, то передбачають два резервних. На підводах до насосів встановлюються вентилі з електромагнітним приводом. Для підняття осаду в зумпфі підводиться вода від виробничого водопроводу. У пульпонасосній станції встановлюється самовсмоктуючий насос для відкачування води з дренажного прямокутника.

Технічні вимоги до якості очищеної води

Вода має відповідати наступним вимогам:

1. Вміст у воді кожного з таких компонентів, як органічні поверхнево-активні речовини, цукор та феноли, має не перевищувати 10 мг/л.
2. Вода має не містити плівки нафтопродуктів, жирів та масел.
3. У воді не повинно бути барвних домішок, якщо до каменю пред'являють вимоги естетики.
4. Вміст у воді наведених нижче речовин має не перевищувати:
 - розчинних солей – 5000 мг/л;
 - іонів SO_4^{-2} – 2700 мг/л;
 - Cl^{-1} – 1200 мг/л;
 - зважених частинок – 500 мг/л.
5. Окиснення води має бути не більше 15 мг/л.
6. Водневий показник води (рН) не має бути менше 4 і більше ніж 13.

7. Вода не має містити домішок в таких кількостях, які призводять до схоплювання і твердіння шламу і дробу.
8. Допускається використання технічних і природних вод, забруднених стоками, що містять домішки в кількостях, які перевищують встановлені в п. 5, окрім домішок іонів Cl^{-1} , за умови обов'язкової відповідності якості каменю показникам, заданим проектом.

Стічні води технологічних процесів каменеоброблення перед скиданням в каналізаційну мережу мають бути очищені від шкідливих речовин та механічних домішок відповідно до вимог "Санитарных правил и норм охраны поверхностных вод от загрязнения". № 4630-88.

Шлами від оброблення міцних порід каменю мають вивозитись у спеціально відведені відвали.

ШЛАМОВЕ ГОСПОДАРСТВО

Для визначення об'єму відходів каменеобробки потрібно мати або розрахувати:

- a. річну продуктивність підприємства по плитам, S_0 ;
- b. теоретичну максимальну кількість плит, яку отримують після операції розпилювання блоків на плити S_T ;
- c. кількість плит, що поступає на операцію окантування S_1 ;
- d. кількість плит після операції окантування S_2 ;
- e. сумарна площа пропилів при окантуванні плит–заготовок S_c .

1. Річна кількість околу, що утворюється після обробки каменю

$$S_{ок} = S_T - S_0, \text{ м}^2/\text{рік.}$$

2. Об'єм сухого шламу

- a) після операції розпилювання при товщині ріжучого інструменту b_p і величині зазорів b_z

$$V_{ш}^p = S_T \cdot (b_p + b_z) = m \cdot (b_p + b_z) \cdot L_0 \cdot H_0 \cdot N_{бл}, \text{ м}^3/\text{рік.}$$

де L_0, B_0 – довжина і ширина блоку, м;

m – кількість штрипс, необхідних для розпилювання блоку на плити заданої товщини для штрипсового розпилювання, або кількість пропилів дисковою пилою одного блоку для алмазного дискового розпилювання;

- b) після операції окантування при товщині ріжучого інструменту b_p і величині зазорів b_z

$$V_{шл}^{ок} = S_c \cdot (b_p + b_z), \text{ м}^3/\text{рік,}$$

- v) після операції шліфування-полірування

$$V_{шл}^{шл} = S' \cdot z_{шл}, \text{ м}^3/\text{рік;}$$

де S' – загальна площа поверхні, що потребує шліфування-полірування, при обробці порід середньої міцності $S' = S_2$, при обробці високоміцних порід $S' = S_1$;

$z_{шл}$ – товщина шару матеріалу, що знімається при шліфуванні-поліруванні (сумарний номінальний припуск), м.

3. Загальний річний об'єм сухого шламу $V_{шл} = V_{шл}^p + V_{шл}^{ок} + V_{шл}^{шл}, \text{ м}^3/\text{рік.}$

ТЕМА: КОМПОНУВАННЯ І ПЛАНУВАННЯ ЦЕХІВ КАМЕНЕОБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1. Вибір внутрішньоцехового транспорту

На каменеобробних підприємствах проводяться технологічні операції з переміщенням вантажів з великим діапазоном мас і відстаней переміщення. Стосовно маси вантажів, відстаней і напрямів їх переміщення для різних технологічних операцій вибираються відповідні підйомно-транспортні машини і пристрої. Залежно від потужності підприємства, виду порід, що переробляються, розташування виробничих і допоміжних цехів на каменеобробних підприємствах застосовується декілька типів машин і схем транспортування вантажів. Підйомно-транспортні машини і пристрої можуть бути як загального, так і спеціального призначення.

Однією з раціональних схем подачі крупних блоків на розпилювання є транспортування їх верстатними візками безпосередньо з складу сировини, з використанням передавального візка (електролафета). Передавальний візок переміщається вздовж фронту розпилювальних верстатів по рейковому шляху за допомогою лебідок і дозволяє обслуговувати до 30 штрипсових верстатів, що працюють з дробом, або до 10 алмазно-штрипсових і дискових верстатів, що оброблюють середньо- і маломіцні породи. Залежно від типів розпилювальних верстатів вантажопідйомність верстатних візків складає 20–60 т. Навантаження блоків на верстатні візки виконується кранами. Застосування вказаної схеми транспортування блоків в робочий простір розпилювальних верстатів дозволяє заздалегідь готувати ставки блоків, внаслідок чого знижуються простой розпилювальних верстатів в процесі вантажеобмінних операцій.

При роботі каменеобробних цехів без передавального візка завантаження верстатних візків проводиться або безпосередньо в цеху мостовими або стріловидними кранами, або за межами цеху перед подачею візка в розпилювальний верстат.

Число верстатних візків

$$n_{\text{віз}} = n_{\text{вер}} \cdot \left(1 + \frac{T_{\text{ФС}} + T_{\text{РС}}}{T_{\text{мех}}} \cdot k_3 \right), \text{ шт.};$$

де $n_{\text{вер}}$ – блоків ставки, шт.;

$T_{\text{ФС}}$ – тривалість формування ставки блоків, год., при вирівнюванні постелі блоків і формуванні ставки з 2–3 блоків $T_{\text{ФС}} = 1,5\text{--}2$ год.;

$T_{\text{РС}}$ – час передачі візка на розбиральний пункт і розбирання ставки, год.;

$T_{\text{мех}}$ – середній час розпилювання блоків ставки, год.;

k_3 – коефіцієнт запасу (для блоків з порід середньої і малої міцності $k_3 = 2$, для граніту $k_3 = 1,25$).

Для наближених розрахунків можна вибрати кількість верстатних візків з розрахунку 1 візок на один верстат для міцних порід і 2 візка на один верстат для порід середньої міцності.

Залежно від розташування пункту розбирання ставок плити-заготовки для подальшої обробки транспортуються автотранспортом, електротранспортом вантажопідйомністю 2 т і з висотою підйому вил не менше 1,8 м, мостовими кранами, кран-балками. При цьому плити укладаються на піддони в горизонтальному положенні з дерев'яними підкладками між ними або в касети в похилому положенні. Переміщення плит з цехів шліфування-полірування і окантування і укладання їх на робочі столи мостових верстатів здійснюється мостовими кранами і кран-балками. Сполучною ланкою між робочим органом вантажопідйомної машини і вантажем є тросові сталеві або ланцюгові зварні стропи з плоскими С-подібними та Г-подібними захватними ланками. Найсучаснішими пристроями переміщення, укладання на робочі столи і знімання з них облицювальних плит є вантажозахватні пристрої з вакуумним захопленням.

Для досягнення постійної подачі плит-заготовок при конвеєрній обробці плит застосовуються маніпулятори, столи, що перекидаються, рольганги і інші підйомно-транспортні пристрої. При цьому верстатний візок з розпилюючою ставкою передавального візка подається в зону дії маніпулятора. Плити-заготовки з розпилювального візка знімаються маніпулятором і переносяться на стіл, що перекидається, або візок із столом, що перекидається. Стіл, що перекидається, із завантаженими заготовками встановлюється в горизонтальне положення і плити-заготовки із столу передаються на рольганг, яким вони переміщуються до конвеєра.

Транспортування облицювальних плит і виробів з каменеобробних цехів на склад готової продукції звичайно здійснюється автотранспортом і електротранспортом вантажопідйомністю 2–5 т з висотою підйому вил не менше 2,5 м. Для транспортування особливо крупних виробів іноді застосовуються автотранспортувачі вантажопідйомністю 10 т.

Кількість навантажувачів можна приймати з розрахунку 1 електротранспортувач на 2 розпилювальних верстата і 1 електротранспортувач на склад готової продукції.

Для виконання навантажувальних робіт на складах відкритого типу встановлюються козлові або мостові крани, закритого типу – мостові крани. Мінімальна вантажопідйомність козлового крану для розвантаження, навантаження і переміщення сировинних блоків

$$Q_{\min} = \rho \cdot V_{\text{бл}}, \text{ Т}$$

де ρ – об'ємна вага породи, що оброблюється, кг/м³;

$V_{\text{бл}}$ – об'єм одного сировинного блоків, м³.

Для окремих відділів підприємства можна приймати крани з вантажопідйомністю, вказаною у табл. 1. для основного виробничого приміщення мостові крани приймаються з розрахунку один кран на 50–60 м прольоту.

Необхідна вантажопідйомність крана

Підрозділ	Вантажопідйомність крана, т
Відділення розпилювання	15
Відділення окантовки	5
Відділення шліфовки-поліровки	5
Відділення бучардування	5
Відділення термоструминної обробки	5
Склад сировини	20
Склад готової продукції	5

2. Визначення площ приміщень

Каменеобробний завод може мати у своєму складі такі будівель і споруд: склад сировини, головний корпус, відділення термоструминної обробки, очисні споруди, відділення по утилізації відходів виробництва, склад готової продукції, допоміжні приміщення. Головний корпус рекомендується ділити на відділення-цехи: розпилювання, розкрою і окантування, фактурної обробки. Відділення повинні бути розділені стінами і перегородками з відповідним вантажопідйомно-транспортним зв'язком. У головному корпусі доцільно блокувати всі технологічні підрозділи виробництва, а також супутні і допоміжні служби: пульпонасосні, трансформаторні підстанції, ремонтно-механічні пункти, адміністративно-побутові приміщення і т.д. Склади сировини і готової продукції повинні мати підведення залізничних і автомобільних шляхів під вантажопідйомні засоби. Склад сировини і головний корпус повинні бути сполучені не менше, чим двома рейковими шляхами для транспортування блоків на візках в корпус і повернення порожніх візків на склад.

Основні лінійні розміри і площа каменеобробних цехів залежать від:

- габаритних розмірів обладнання;
- норм розміщення верстатів;
- норм відстаней між верстатами і від верстатів до стін і колон споруди;
- ширини проїздів між рядами верстатів при використанні механізованого транспорту;
- норм проектування кладів сировини і готової продукції;
- норм площ для додаткових операцій і ремонтно-монтажних робіт.

Штабелі готової продукції розташовуються уздовж під'їзних шляхів і наскрізних проїздів. Між штабелями залишаються зазори не менше 200 мм для уникнення пошкоджень виробів і тари при підйомі і опусканні вантажу. Через кожні два штабелі по ширині майданчика влаштовуються проходи шириною 700 мм. Відстань від штабелю до рейкової нитки козлового крана приймається рівною 900 мм, від крайньої рейкової нитки під'їзного залізничного шляху –

2000 мм. Ширина поперечного проїзду приймається рівною сумі ширини проїзної частини і ширини проходу, рівного 1000 мм.

Вироби з граніту і інших міцних гірських порід можуть зберігатися на складах відкритого типу. Майданчики складів повинні бути забетоновані або заасфальтовані і сплановані з нахилами, що забезпечують стік атмосферної води. Вироби з мармуру і інших порід середньої і малої міцності слід зберігати в закритих неопалювальних складах або під навісами, що виключає попадання атмосферних опадів.

Склад сировини (блоків) розміщується на відкритому майданчику з бетонною основою. Склад готової продукції розміщується в закритому неопалюваному приміщенні з бетонною основою з шириною прольоту, рівною ширині прольоту цеху, але не менше 24 м.

Середній термін зберігання сировини і готової продукції на складах вибирається за даними табл. 2. Об'єм готової продукції, що одночасно зберігається на складі, визначається розрахунком, але приймається не менш місячній продуктивності підприємства.

Таблиця 2

Норми проектування складів сировини і готової продукції

Найменування показника	Норма на склад	
	сировини	готової продукції
1. Мінімальний термін зберігання, діб	15–30	30
2. Об'єм виробів, що зберігаються на 1 м ² площі складу, м ³ /м ²	2,5	1,0
3. Коефіцієнт, що враховує проходи між штабелями	1,5	1,5
4. Коефіцієнт, що враховує проїзди і площу під шляхами кранів, рейкових візків, проїздами автомобілів, залізничними коліями	1,7	1,3
5. Коефіцієнт використання площі складу	1,2	1,2
6. Коефіцієнт, що враховує різносортність виробів	1,4	1,4
7. Конструктивний тип складу	Відкритий	Закритий, не опалюється
8. Мінімальна ширина	32	24
9. Основа під матеріал, що зберігається	Бетонне	Бетонне

СКЛАД ПРАЦІВНИКІВ ТА ОБОРОТНІ ФОНДИ КАМЕНЕОБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1. Склад працівників каменеобробного підприємства

Персонал підприємства – сукупність постійних працівників, які отримали необхідну професійну підготовку та (або) мають досвід практичної діяльності і забезпечують господарську діяльність підприємства. Для здійснення виробничих процесів передбачено певний штат працівників, яких поділять на такі категорії:

– **Виробничі (основні) робітники** – це робітники каменеобробного виробництва, що безпосередньо виконують операції технологічного процесу по виготовленню продукції (каменерозпилювальники, фрезерувальники по каменю, шліфувальники-полірувальники виробів з каменя, налагоджувачі верстатів, що крім налагоджування і настроювання верстатів виконують керування і спостереження за роботою автоматичних ліній). До цієї категорії відносять робітників основних цехів, а також виробничих робітників інструментальних, ремонтно-механічних і електроремонтних цехів (якщо ці цехи виконують капітальний ремонт і модернізацію обладнання і транспортних засобів свого підприємства, а також середній ремонт періодичністю більше одного року), експериментальних і тарних цехів (відділів, ділянок), цехів нестандартного обладнання і механізації.

– **Допоміжні робітники** (робітники ремонтних і інструментальних служб, транспортні і підсобні робітники, прибиральники виробничих приміщень, контролери якості продукції, робітники складів і комор):

• у виробничих цехах це робітники, що не приймають безпосередньої участі у виконанні операцій по виготовленню виробничої програми випуску продукції, а зайняті обслуговуванням технологічних процесів (налагоджувачі верстатів (за виключенням робочих, що крім налагоджування і настроювання верстатів виконують керування і спостереження за роботою автоматичних ліній, вони відносяться до виробничих); робочі, що встановлюють інструмент; робочі цеху по ремонту і поточному обслуговуванню (черговий персонал) обладнання та оснащення, зайнятих складськими, транспортними, навантажувально-розвантажувальними роботами, прибиранням виробничих приміщень і відходів, контролем якості сировини і продукції; комірники, вагари і експедитори цехових складів, якщо крім функцій обліку і надання розпоряджень по прийманню, зберіганню і відправленню вантажів до їх обов'язків відноситься також безпосереднє виконання фізичних робіт по переміщенню і вкладанню вантажів);

- у допоміжних цехах і установах – всі робочі, крім тієї їх частини, що відноситься до виробничих;

- у загальнозаводських службах (складські, транспортні) – всі робочі.

- **Інженерно-технічні працівники (ІТП)** – працівники, що забезпечують організацію і керівництво виробничими процесами підприємства:

- керівництво підприємства, головні спеціалісти, начальники цехів (ділянок, лабораторій, змін, прольотів, відділень), інженери, інженери-технологи, техніки, майстри, прораби та інші працівники, що виконують технічне керування виробничим процесом і потребують кваліфікації інженера або техника; майстрів (змінних, цехових, відділень, ділянок, контрольних) і їх помічників відносять до групи ІТП, якщо вони, виконуючи безпосередньо робочі функції лише в порядку інструкторського показу, несуть обов'язки технічного і адміністративного керівництва робочими (розподіл, спостереження і облік роботи);

- безпосередні керівники і організатори робіт по переміщенню вантажів на залізничному і автомобільному транспорті, зайняті на посадах, для яких потрібна кваліфікація інженера або техника;

- керівники, інженери, техніки і конструктори, зайняті на конструкторській і проектній роботах; механіки, енергетики; керівники, інженери, техніки і нормувальники, а також економісти у відділах, секторах і бюро по виробничому плануванню, організації праці і заробітної плати.

- **Службовці** – працівники, що виконують відповідно до посади адміністративно-господарські функції, але не займають інженерно-технічні посади, ведуть фінансування, постачання і збут, бухгалтерський і статистичний облік, вирішують соціально-побутові і інші подібні питання:

- економісти по питанням фінансів, постачання і збуту – питанням, не пов'язаним з виробничим плануванням, з організацією праці і заробітної плати;

- фінансові, обліково-бухгалтерські і юридичні працівники (бухгалтери, касири, рахівники, статистики, обліковці, табельники, юрист-консультанти);

- працівники, що займають посади, пов'язані з діловодством (секретарі, діловоди, машиністи, реєстратори, перекладачі);

- копіювальники, креслярі;

- товарознавці, приймальники, агенти і інші працівники, що займають посади по постачанню і збуту, для яких не потрібна кваліфікація інженера або техника;

- завідувачі складів і комор, комірники і інші працівники складів і комірних, зайняті оформленням документів по прийманню і зберіганню вантажів.

– *Молодший обслуговуючий персонал (МОП):*

- працівники, що займаються обслуговуванням службових приміщень (прибиральники побутових і конторських приміщень);
- гардеробники, кур'єри, розсильні, вахтери, сторожа;
- шофери легкових автомобілів і службових автобусів підприємства, що обслуговують лише працівників даного підприємства.

2. Оборотні фонди підприємства

Оборотні фонди – це частина виробничих фондів підприємства, що повністю споживаються в кожному виробничому циклі виготовлення продукції, переносять всю свою вартість на вартість цієї продукції і в процесі виробництва змінюють свою натуральну форму.

До оборотних фондів відносяться:

1) **виробничі запаси** – сировина (блоки, придбані сляби), основні й допоміжні матеріали (паливо, тара і тарні матеріали), комплектуючі вироби (запасні частини) та інші матеріальні цінності, що призначені для виробництва продукції, обслуговування виробництва й адміністративних потреб;

2) **незавершене виробництво** (блоки або сляби, що перебувають на операціях обробки) і **напівфабрикати** власного виготовлення, до яких належать ті предмети праці, які повністю були оброблені в одному виробничому підрозділі (цеху), але подальша обробка повинна пройти в інших цехах (неполіровані або неокантовані сляби, плити, ритуальні вироби);

3) виготовлена на підприємстві **готова продукція**, яка призначена для продажу і відповідає технічним та якісним характеристикам, передбачених договором або стандартами;

4) **малоцінні та швидкозношувані предмети** (засоби праці), що використовуються протягом не більше одного року, включають в себе:

- інструменти і пристосування загального призначення – алмазний і неалмазний обробний інструмент, вимірювальні прилади і пристосування, що мають універсальне застосування при виготовленні різних видів продукції;

- технологічна тара, що багаторазово використовується безпосередньо в технологічному процесі (контейнери для транспортування продукції, піддони тощо);

- інвентар виробничого призначення – робочі столи, обладнання, що сприяє охороні праці, шафи, тумбочки тощо;
- господарський інвентар – гардероби, телефонні апарати, протипожежний інвентар тощо;
- прилади, засоби автоматизації та лабораторне обладнання.
- спеціальний одяг, взуття та засоби індивідуального захисту.

ЛЕКЦІЯ 10. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ПІДПРИЄМСТВА

10.1. Планування генерального плану

Компонувальний план цеху (головного корпусу) повинен бути пов'язаний з розташуванням інших цехів і служб підприємства, а також з транспортними комунікаціями. Для цього розробляють *генеральний план підприємства* – план взаємного розміщення всіх будівель і споруд, транспортних магістралей, інженерних мереж з урахуванням рельєфу та благоустрою територій.

У загальному випадку до складу каменеобробного підприємства можуть входити: основні цехи – каменерозпилювальний, каменеобробні; допоміжні відділення і цехи – інструментальний, ремонтно-механічний, електроремонтний, ремонтно-будівельний; складські, енергетичні, транспортні, санітарно-технічні та загальнозаводські служби.

При розробці генерального плану визначають структуру цехів і служб заводу, їх площі, а також технологічну схему виробництва, яка визначає їх взаємне розташування. Технологічна схема виробництва показує взаємозв'язок між підрозділами підприємства і послідовність руху вихідних матеріалів і напівфабрикатів у процесі їх перетворення на готовий виріб. Схема допомагає раціонально розмістити цехи, склади та інші підрозділи підприємства, щоб забезпечити найменшу потужність вантажопотоків. При проектуванні генеральних планів промайданчиків розв'язуються наступні основні завдання:

- розташування об'єктів для досягнення найкращих умов виробництва і ущільнення забудови;
- вибір висотних відміток території промайданчика в плані та відміток усіх будівель і споруд;
- комплексне рішення зовнішнього і внутрішнього транспорту.

При техніко-економічному обґрунтуванні проекту складають попередній генеральний план. На цьому етапі потрібні площі цехів визначають за техніко-економічними показниками, для того щоб мати уявлення про необхідні розміри майданчика. При розробці проекту склад заводу, площі та розташування підрозділів уточнюють і розробляють остаточний варіант генерального плану. При розробці генерального плану вибирають зовнішній і внутрішній заводський транспорт. Для великих заводів передбачають використання залізничного транспорту для зовнішніх перевезень. Для малих і середніх заводів найбільш ефективно використовувати автомобільний транспорт.

При проектуванні генеральних планів необхідно враховувати різноманітні чинники, що впливають на компоновку і розміщення будівель і споруд на будівельному майданчику. Найважливішими з цих чинників є: технологія виробничого процесу підприємства, черговість розвитку підприємства, природні умови, вид міжцехового транспорту, умови електропостачання, архітектурно-планувальні вимоги.

При проектуванні генеральних планів необхідно виконувати такі вимоги:

1) розташовувати цехи, склади і різні пристрої відповідно до вимог технологічної схеми виробничого процесу, зберігаючи намічений напрям вантажотransпортного потоку; при цьому поєднувати вказані вимоги з топографічними умовами майданчика з таким розрахунком, щоб уникнути великого об'єму планувальних робіт;

2) для скорочення розмірів промайданчиків і зменшення протяжності транспортних комунікацій і інженерних мереж потрібно ущільнювати забудову; з цією метою необхідно передбачати максимальне блокування допоміжних виробничих і обслуговуючих будівель і споруд, що дозволить також скоротити їх кількість і понизити вартість;

3) витримувати інтервали і проїзди між будівлями і транспортними пристроями відповідно до встановлених норм;

4) забезпечувати вимоги пожежної безпеки і санітарної охорони;

5) дотримуватись прямолінійності проїздів і трас мереж комунікацій, розташовуючи їх концентровано вздовж проїздів;

6) уникати перетину залізничних колій автодорогами і особливо пішохідними смугами;

7) розташовувати допоміжні цехи ближче до основних цехів, що обслуговуються ними.

Компонування генерального плану починають з зонування території підприємства для розміщення на ній груп цехів, які мають подібні технологічні процеси і вимоги до умов виробництва. Особливу зону складають пожежо- або вибухонебезпечні виробництва або підрозділи (наприклад, склади паливо-мастильних матеріалів), її віддаляють від інших зон на безпечну відстань. При цьому прагнуть розмістити групи однорідних цехів в одному корпусі, що сприяє здешевленню будівництва, скороченню витрат на транспорт, комунікації, опалення.

При розміщенні цехів необхідно враховувати напрямок пануючих вітрів, розташовуючи цехи, що виділяють пил, з підвітряного боку

відносно до обробних цехів, загальнозаводських пристроїв і житлових зон. Напрямок вантажопотоків необхідно пов'язувати з маршрутами рухів людей. З цієї точки зору транспортні введення в корпуси і входи працівників доцільно робити з протилежних сторін. Склади заготовок в корпусах механічних цехів потрібно розташовувати з боку заготівельних цехів.

При проектуванні генерального плану використовують принципи прямоточності технологічних процесів, компактності планувань, забезпечення мінімальної території під забудову та скорочення комунікацій. Обраний варіант генерального плану повинен бути таким, щоб було можливе використання найбільш прогресивних технологічних процесів та транспортних систем. У разі необхідності потрібно резервувати площі для подальшого розширення.

Обраний варіант генерального плану обґрунтовується техніко-економічним розрахунком. Основними техніко-економічними показниками, що характеризують генеральний план, є:

- коефіцієнт забудови

$$K_{ЗБ} = F_{ЗБ} / F_{П} ;$$

- коефіцієнт використання території

$$K_{В} = F_{В} / F_{П} ;$$

- показник інтенсивності використання ділянки

$$K_{ІН} = F / F_{П} ,$$

де $F_{ЗБ}$ – площа забудови критими спорудами, м²;

$F_{П}$ – площа ділянки заводу, м²;

$F_{В}$ – площа території, що використовується, з урахуванням відкритих складів, транспортних магістралей та тротуарів, м²;

F – сумарна корисна площа будівель з урахуванням поверховості, м².

Креслення генерального плану розроблюються на підставі вихідних даних, технологічної схеми генплану та матеріалів інженерних вишукувань. Всі будівлі та споруди повинні бути ув'язані між собою, відповідно до технологічної схеми генплану, проїздами, площадками з твердим покриттям. Для працівників може проектуватися майданчик для відпочинку, обладнаний лавками, столами, переносною урною для сміття. Вільна від забудови, покриттів та інженерних комунікацій територія звичайно озеленюється насадженням декоративних дерев і засіванням трав.

Організація рельєфу виконується у проектних горизонталях з перерізом рельєфу через 0,10 м і повинна передбачати відведення

поверхневих дощових вод з ділянки. Можливе джерело забруднення території – майданчик зневоднення шламу – повинно бути локалізоване та підключене до оборотної системи шламовидалення.

Для усунення можливих шкідливих впливів проектного об'єкта на прилеглі території, генпланом повинні бути передбачені такі заходи:

- організація відведення поверхневих дощових вод з території;
- локалізація можливого джерела забруднення території (майданчика зневоднення шламу) та підключення його до оборотної системи шламовидалення;
- відновлення раніше відпрацьованої виїмкою території;
- огороження території;
- озеленення території;
- проектування конструкцій дорожніх покриттів, що будуть перешкоджати пилоутворенню.

10.2. Основні принципи розміщення будівель, приміщень і засобів для безпеки праці

Для головного корпусу повинні бути передбачені евакуаційні виходи в кількості не менше двох, двері на шляхах евакуації повинні відкриватися назовні. Планування обладнання на ділянках повинно забезпечувати вільний, зручний і безпечний доступ обслуговуючого персоналу до обладнання, до органів управління і аварійного відключення обладнання і механізмів, що входять до складу ділянки. Бажано, щоб органи управління і аварійних блокувань були розміщені на загальному пульті управління і продубльовані вздовж фронту обладнання по трасі можливих переміщень обслуговуючого персоналу.

Для забезпечення чистоти повітряного середовища шліфувально-полірувальні верстати потрібно обладнати захисно-знепилюючими кожухами і місцевими витяжними вентиляційними пристроями.

Місця для паління розташовують на відстані не більше 100 м від найбільш віддаленого робочого місця. Ці кімнати повинні бути обладнані лавками і урнами відповідно до прийнятого проектом інтер'єру для побутових приміщень.

Стіни, двері та обладнання санітарних вузлів повинні бути фанеровані такими матеріалами, які при змиванні з них бруду не змінюють колір, і з яких стікає вся волога. Обов'язкова установка поливальних кранів з гарячою і холодною водою для миття підлоги, стін і обладнання. Питні пристрої (колонки) розміщують безпосередньо на виробничих площах в місцях, найбільш зручних для користування ними. Вони можуть бути як одномісними, так і багатомісними.

У всіх будівлях обов'язково повинні бути передбачені конструктивні, об'ємно-планувальні та інженерно-технічні рішення, які у випадку пожежі здатні забезпечити:

- можливість евакуації людей, незалежно від їх віку та фізичного стану, назовні на прилеглу до будівлі територію до настання загрози їх життю та здоров'ю як результату впливу небезпечних факторів пожежі;
- можливість рятування людей;
- доступ особового складу пожежних підрозділів та подачу засобів пожежогасіння до осередку пожежі, а також можливість виконання заходів щодо рятування людей та матеріальних цінностей;
- обмеження прямих та опосередкованих збитків, включаючи саму будівлю та її вміст;
- обмеження розповсюдження пожежі у будівлі, а також на сусідні будівлі та споруди, в тому числі при заваленні будівлі, яка горить.

Обмеження поширення пожежі між будинками досягається:

- розміщенням вибухопожежонебезпечних виробничих і складських будинків, зовнішніх установок, складів горючих рідин, горючих газів з урахуванням переважаючого напрямку вітру, а також рельєфу місцевості;
- встановленням протипожежних розривів між будинками, зовнішніми установками, а також відкритими майданчиками для зберігання пожежонебезпечних речовин і матеріалів;
- зниженням пожежної небезпечності будівельних матеріалів, що використовуються в зовнішніх огорожувальних конструкціях, у тому числі оздобленням та облицюванням фасадів, а також їх покриттів;
- застосуванням конструктивних рішень, спрямованих на створення перешкод поширенню пожежі між будинками.

Протипожежні розриви (відстані) призначені для запобігання можливості поширення пожежі на сусідні будівлі та споруди до моменту введення сил і засобів на гасіння пожеж, а також для забезпечення маневрування, встановлення та розгортання пожежної техніки і підрозділів пожежної охорони. Протипожежні розриви встановлюють залежно від призначення, категорії за вибухопожежною і пожежною безпекою, ступеня вогнестійкості будинків відповідно до вимог ДБН 360, СНиП II-89, ДБН Б.2.4-1, ДБН Б.2.4-3, СНиП 2.11.06, ВБН В.2.2-58.1 та інших НД і наведені у *табл. 3.14*. Вказані відстані приймаються між зовнішніми стінами та конструкціями. За наявності конструкцій, що виступають більше як на 1 м та виготовлені

з горючих матеріалів, найменшою вважається відстань між цими конструкціями.

Протипожежні розриви до виробничих будинків з категорією виробництва відносно пожежної небезпеки А і Б треба збільшувати на 50 % для будинків I і II ступеня вогнестійкості, для категорії В – на 25 % порівняно з даними *табл. 3.19*.

Таблиця 3.19

Мінімальні відстані між виробничими будівлями та спорудами [18]

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані, м, при ступені вогнестійкості будинків		
	I, II	III	IIIa, IIIб, IV, IVa, V
I, II	9 (для категорії Г і Д не нормується)	9	12
III	9	12	15
IIIa, IIIб, IV, IVa, V	12	15	18

Відстань між стінами будинків без віконних прорізів допускається зменшувати на 20 %, за винятком будинків IIIa, IIIб, IV, IVa, і V ступенів вогнестійкості.

Відстані між виробничими будівлями не нормуються, якщо:

- стіна більш високої чи широкій будівлі або споруди є протипожежною;
- у будівлях і спорудах III ступеня вогнестійкості, незалежно від пожежної небезпеки розташованих у них виробництв, протилежні стіни є глухими або наявні прорізи в них заповнені склоблоками;
- сумарна площа забудови будівель і споруд III, IV і V ступенів вогнестійкості не перевищує нормативної площі пожежного відсіку, враховуючи найбільш пожежонебезпечне виробництво і нижчий ступінь вогнестійкості.

Розрив між будівлями і спорудами I і II ступенів вогнестійкості з приміщеннями категорій А, Б і В може бути зменшений з 9 до 6 м, якщо будівлі та споруди обладнуються стаціонарними автоматичними системами пожежегасіння або питоме пожежне навантаження в будівлях з виробництвами категорії В дорівнює чи менше 10 кг/м². Відстані між будинками I і II ступенів вогнестійкості допускається передбачати менше 6 м за умови, що стіна вищого будинку, розміщеного навпроти іншого будинку, є протипожежною.

Протипожежні відстані не дозволяється захаращувати, використовувати для складування матеріалів та устаткування, стоянок транспорту, будівництва та встановлення тимчасових будівель, споруд, індивідуальних гаражів.