

Лекція 1.

“ВСТУП. ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Структура, мета та завдання дисципліни
2. Нормативні документи для проектування підприємств тваринництва
3. Основи проектування тваринницьких об'єктів
 - 3.1. Вибір майданчика
 - 3.2. Складання завдання на проектування
 - 3.3. Дослідницькі проектні роботи
 - 3.4. Складання технічного проекту

Література

1. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навч. посібник. – К. : Кондор, 2009. – 210 с.
2. Захаренко М. О. Каталог законодавчих актів та ДСТУ. Навчальний посібник / М.О. Захаренко, О.С. Яремчук, Л.В. Польовий та ін. – Вінниця : ВЦ “Едельвейс І К”, 2011. – 176 с.
3. Клименко М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв. Навч. посібник / М.М. Клименко, В.М. Пасічний, М.М. Масліков. – Вінниця : Нова Книга, 2005. – 384 с.
4. Козій Б. І. Математичне моделювання в тваринництві. Добробут тварин та їх продуктивність : монографія / Б.І. Козій, О.В. Козенко. – Львів : СПОЛОМ, 2015. – 112 с.
5. Носов Ю. М. Проектування технологічних процесів у тваринництві та птахівництві : навч. посібник / Ю.М. Носов. – Львів : “Новий Світ – 2000”, 2017. – 496 с.
6. Польовий Л. В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва : практикум, частина 1 / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця : Вид-во ВДАУ, 2009. – 320 с.
7. Польовий Л. В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва : практикум, частина

2 / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця : Вид-во ВДАУ, 2011. – 248 с.

8. Ревенко І. І. Машини та обладнання для тваринництва : підручник / І.І. Ревенко, М.В. Брагінець, В.І. Ребенко. – К. : Кондор, 2011. – 731 с.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. СТРУКТУРА, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Завданням дисципліни передбачено:

- ознайомити студентів із потужностями, номенклатурою, структурою та нормами санітарно-захисних зон підприємств (1); системами, способами та методами утримання тварин (2);
- навчити студентів раціонально використовувати площі підприємств та будівель для тварин (1); розраховувати кількість скотомісць (2); необхідну кількість вікон у приміщеннях за СК (3), підбирати технологічне обладнання для забезпечення технологічного процесу, а саме: годівлі, напування, доїння, видалення гною (4); передбачати заходи із охорони навколишнього середовища та охорони праці.

Створення сучасного тваринницького підприємства потребує творчої праці колективу:

- ✓ ***зооінженерів та технологів виробництва;***
- ✓ ***обслуговуючого персоналу підприємства;***
- ✓ ***спеціалістів по механізації тваринництва;***
- ✓ ***інженерів-будівельників.***

Створення та експлуатація тваринницького підприємства потребує вирішення наступних зоотехнічних питань:

- ***технологічних;***
- ***технічних;***
- ***ветеринарних;***
- ***санітарно-гігієнічних;***
- ***архітектурних;***
- ***економічних.***

Термін **«проектування»** походить від латинського слова **«projectus»**, що значить в буквальному перекладі **«кинутий уперед»** – це процес створення прообразу передбачуваного чи можливого об'єкту, стану.

Проектування поділяється на:

- **технологічне,**
- **машинобудівне,**
- **архітектурне,**
- **біотехнологічне,**
- **екологічне,**
- **соціальне,**
- **управлінське.**

За призначенням і областтю застосування розрізняють **проекти**:

- **індивідуальні;**
- **експериментальні;**
- **повторного використання;**
- **проекти реконструкції
та технічного
переоснащення;**
- **типові.**

РОБОЧИЙ ПРОЕКТ включає такі розділи:

- пояснювальну записку;
- генеральні плани;
- технологічні рішення;
- будівельні рішення;
- організаційні питання будівництва;
- охорону природного середовища;
- кошторисну документацію;
- паспорт робочого проекту;
- робочу документацію та креслення;
специфікації на обладнання.

ТЕХНОЛОГІЯ (від грецького **techne** - мистецтво, майстерність, вміння і **logos** - наука) – сукупність прийомів і способів одержання, обробки

або переробки сировини, матеріалів, напівфабрикатів або виробів, здійснюваних у різних галузях тваринництва.

Технологія виробництва продукції тваринництва розглядається як комплекс виробничих процесів і операцій, спрямована на одержання великої кількості якісної продукції.

У промисловості і сільському господарстві опис технології виконується в документах, що іменуються **операційна карта технологічного процесу** (при докладному описі) або **маршрутна карта** (при короткому описі).

Передумови сучасного підприємства (ферми):

1. Дотримання норм технологічного проектування.
2. Застосування сучасних інноваційних технологій виробництва.
3. Використання прогресивних підходів і методів вирощування, утримання, годівлі, виробництва продукції тваринництва.
4. Ведення ефективної селекції, генетики, біотехнології.
5. Урахування комфортності розміщення тварин і їх утримання, обґрунтування санітарно-гігієнічних норм і правил.
6. Вибір і використання сучасних будівель та будівельних матеріалів.
7. Проведення маркетингових досліджень (рух сировини та готового продукту на ринку збуту).

Технологічна карта та режими роботи підприємства.

Благоустрій території ферми — це комплекс інженерно-архітектурних, організаційно-господарських та ветеринарно-санітарних заходів, спрямованих на виконання вимог типового проекту.

Територію ферми обов'язково огорожують парканом.

Благоустрій території підприємства включає наступні заходи:

- ❖ будівництво сучасних доріг;
- ❖ відвід атмосферних поверхневих вод;
- ❖ облаштування інженерних комунікацій: водо-, тепло- та електропостачання;
- ❖ облаштування каналізаційної системи;
- ❖ територія не повинна затоплюватися;
- ❖ ґрунт має бути стійким, без просідань, сухим, із низьким стоянням підґрунтових вод (не менше як 1,5 м нижче подошви фундаменту);
- ❖ дуже важливе значення має водний фактор:
 - наявність відкритих водойм
 - артезіанських скважин.
- ❖ передбачення радіо- або телефонного зв'язку.

Під час пошуків найпридатнішої території необхідно звертати увагу на:

- ✓ особливості клімату та кількості опадів;
- ✓ рельєфу місцевості та сейсмічної активності;
- ✓ повітряного режиму (роза вітрів);
- ✓ наявності природних масивів.

Не рекомендується відводити для будівництва ділянки, на яких раніше розміщувалися: тваринницькі ферми, скотомогильники, гноєсховища, шкіряно-сировинні підприємства.

Не придатні ділянки з ярами і зсувами, біля підніжжя гір, а також на землях, забруднених радіоактивними викидами, до закінчення строків, встановлених органами санітарно-епідеміологічного і ветеринарного нагляду.

2. НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦТВА

Виробнича потужність підприємства визначається кількістю тварин (товарно-виробничої) групи, як кінцевого продукту виробництва. Справжнім же показником ефективності роботи підприємства є величина промислового розведення.

Розміри і структуру підприємств, системи та способи утримання тварин, номенклатуру, типи окремих будівель і споруд вибираються в залежності від напрямку і спеціалізації господарств з урахуванням природнокліматичних умов районів будівництва, забезпечення найвищої ефективності капіталовкладень, а також внутрішньогосподарської і міжгосподарської кооперації.

Вибір майданчиків під тваринницькі підприємства повинен здійснюватись згідно з вимогами діючих "Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів", затверджених Наказом МОЗ України від 19.06.96р. №173, ДБН 360-92 "Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень", ДБН А.2.2-3--2004 "Склад, порядок, розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва", ДБН Б.2.4-3-95 "Генеральні плани сільськогосподарських підприємств".

Розміщення тваринницьких підприємств повинно здійснюватись відповідно до вимог діючих санітарних і будівельних нормативів., земельного, водного, лісового законодавства з урахуванням проектів планування та забудови населених пунктів, а також з урахуванням інших розроблених та затверджених в установленому порядку документів, що регламентують економічний розвиток регіону та його забудову.

Ділянка під тваринницькі підприємства повинна розміщуватись по рельєфу нижче житлових і культурно-побутових будівель населеного пункту, водоймищ, мереж енерго- та водопостачання, вище очисних споруд і скиду стічних вод останніх. Відносно житлових, оздоровчих, адміністративних, промислових та інших об'єктів, за винятком складів мінералів і агрохімікатів, ділянка повинна розміщуватись з підвітряної сторони.

Підприємство повинно забезпечуватися кваліфікованими кадрами, водою, теплом, електроенергією та під'їзними шляхами з метою забезпечення підвозу кормів та вивезення готової продукції і гною, а також землями для використання гною.

Територія підприємства повинна мати благоустрій за рахунок відповідного планування, влаштування ухилів та лотків для стоковідведення поверхневих вод, застосування відповідного покриття проїздів та виробничих майданчиків, а також зелених насаджень.

Підприємство повинно мати огорожу та відділятися від найближчого житлового району санітарно-захисною зоною (СЗЗ).

3. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ОБ'ЄКТІВ

3.1. ВИБІР МАЙДАНЧИКА

Проектування підприємств має здійснюватися на основі техніко-економічних обґрунтувань, що підтверджують економічну доцільність і господарську необхідність їх проектування і будівництва, і може проводитися в одну стадію (технічний проект, поєднаний з робочими кресленнями) або у дві (технічний проект і робочі креслення) стадії. Проектування у дві стадії здійснюють для великих і складних промислових комплексів, а також у випадках застосування нової неосвоєною технології виробництва, головних зразків складного і технологічного обладнання і при особливо складних умовах будівництва.

Технічний проект розробляється на основі завдання на проектування та інженерних вишукувань, яким передуює робота з вибору місця розташування підприємства (площадки для будівництва), виконувана на стадії ТЕО.

Геологічні і гідрологічні умови майданчика повинні відповідати вимогам, що пред'являються до якості ґрунтів з метою їх використання для зведення гідротехнічних споруд і будівель. Особливу увагу при виборі майданчика звертають на джерело водопостачання проектного підприємства. Це джерело повинне бути не забрудненим промисловими та побутовими стічними водами.

Фізико-хімічні показники води джерела повинні відповідати вимогам об'єктів розведення проектного підприємства.

3.2. СКЛАДАННЯ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Завдання на проектування підприємства складає замовник проекту на основі затвердженого акта вибору площадки і відповідно до техніко-економічних показників (включаючи вартість будівництва), прийнятими в ТЕО. У тому випадку, якщо ТЕО не розроблялося, до складу завдання на проектування включають техніко-економічні розрахунки, обґрунтовуючи ефективність будівництва.

Проектна організація повинна брати безпосередню участь у підготовці завдання на проектування (зазвичай в особі головного інженера проекту або його заступника), так як сюди входять роботи з розробки проекту підприємства.

У завданні на проектування вказують:

- найменування та місце розташування підприємства;
- підставу для проектування (ТЕО будівництва проектного підприємства або затверджену схему розвитку господарства в даному районі);
- найменування замовника і його відомче підпорядкування;
- джерело фінансування;
- найменування генеральної проектної організації;
- стадійність проектування;
- об'єкти розведення та метод їх вирощування;
- потужність підприємства;
- конструкції модульного обладнання, вирощування молодняку;
- біотехнічні нормативи виробничих об'єктів;

- вихідні дані для проектування об'єктів житлового та культурно-побутового будівництва;
- заходи з очищення (знешкодження) побутових і виробничих стічних вод;
- перелік виробничих і трудомістких процесів, що підлягають механізації та автоматизації;
- обсяг капіталовкладень і основні техніко-економічні показники підприємства, які повинні бути досягнуті;
- можливість розширення підприємства в перспективі;
- вимоги з розробки варіантів проекту або його частин для вибору оптимальних рішень;
- терміни будівництва підприємства;
- найменування будівельної організації - генерального підрядника.

Завдання на проектування затверджується міністерством або відомством у встановленому порядку. Замовник видає його проектній організації разом із затвердженим актом про вибір майданчика для будівництва з матеріалами погодження місця розташування підприємства (рішення виконкому місцевої Ради народних депутатів про виділення ділянки, архітектурно-планувальні завдання на господарський центр і житловий сектор, технічні умови на підключення всіх проєктованих об'єктів до існуючих інженерних мереж і комунікацій - енергопостачання, теплопостачання, телефон, радіо і т. д.).

3.3. ДОСЛІДНИЦЬКІ ПРОЕКТНІ РОБОТИ

Виходячи із завдання на проектування підприємства, головний інженер проекту видає відділам вишукувань технічне завдання для виконання інженерних пошукових робіт: геодезичних, геологічних, гідрологічних і ґрунтово-ботанічних.

Геодезичні дослідження. Необхідні для вибору осі водозабірних споруд, розташування цехів і всіх гідротехнічних споруд проєктованого підприємства, розміщення водопостачальних і водоскидних систем, а також розташування господарського центру і доріг. При цьому визначаються обсяги основних будівельних робіт і намічається організація виробництва будівельних робіт.

Геологічні вишукування. Їх проводять для отримання відомостей про геологічну будову, гідрогеології та геоморфології району, обраного для будівництва підприємства.

Для встановлення геологічної будови району розташування проектного підприємства бурять свердловини на глибину 10-20 м і закладають шурфи глибиною 2-3 м. При цьому вивчають також водно-сольовий режим ґрунтових вод, фізико-геологічні явища і визначають запаси місцевих будівельних матеріалів.

Гідрологічні вишукування. Їх здійснюють з метою встановлення режиму вододжерела. При цьому отримують дані по твердому і рідкому стоці вододжерела, швидкостях течій і коливань рівня води в ньому протягом року. Вивчають мінливість його русла, а також його льодовий, термічний і гідрохімічний режим.

Ґрунтово-ботанічні вишукування. Ці дослідження проводять з метою вивчення складу ґрунтів на ділянці майданчика, на якому намічається будівництво ставків. Одночасно з цим виявляють господарську цінність існуючого рослинного покриву, встановлюють обсяги робіт з видалення купин, чагарнику, дерев, пнів і визначають можливу природну рибопродуктивність ставків.

3.4. СКЛАДАННЯ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ

Технічний (робочий) проект, до якого прикладають матеріали з вибору майданчика, завдання на проектування, звіт з інженерних вишукувань і документи про проведені проектно-дослідні роботи, складається з загальної пояснювальної записки; техніко-економічної частини; генерального плану, де вказані потреби у транспорті і межі землекористування; технологічної частини; плану організації праці; будівельної частини; плану житлово-цивільного будівництва; плану організації будівництва; кошторисної вартості будівництва; специфікацій і заявочних відомостей на обладнання.

Загальна пояснювальна записка. У записці дається введення і коротко викладаються такі відомості: потужність підприємства, номенклатура продукції, його структура, по черговість будівництва і склад пускових комплексів; характеристика району і майданчика будівництва; варіанти схеми та його основні проектні рішення; основні техніко-економічні показники; організація праці і управління виробництвом; житлового і культурно-побутового будівництва; організація будівництва; потрібні капітальні вкладення і терміни введення виробничих потужностей в експлуатацію; перелік креслень. Крім того, в записці зазначається про відповідність проектних рішень діючим нормам і правилам (технологічним, будівельним, санітарним та ін.).

Техніко-економічна частина. Ця частина відображає техніко-економічні показники проектного підприємства. Вона містить такі матеріали, як: основні вихідні дані та результати техніко-економічних розрахунків; аналіз капіталовкладень і основних фондів підприємства; щорічні експлуатаційні витрати та їх склад; собівартість одержуваної продукції в промисловому поверненні; економічну ефективність будівництва підприємства.

Генеральний план, транспорт, межі землекористування. Генеральний план підприємства виконують в масштабі 1 : 1000 – 1 : 5000 або 1 : 10 000 (залежно від загальної площі проектного підприємства). На цьому плані зображають розташування всіх проєктованих будівель і споруд, наводять відомість запроектованих будівель і споруд та основні техніко-економічні показники.

У проєкті повинні бути зроблені опрацювання щодо створення надійного зв'язку підприємства із загальною мережею автомобільних доріг району, а також щодо забезпечення в ньому внутрішньогосподарських перевезень.

Межі землекористування показуються на генеральному плані проектного підприємства в масштабі 1 : 10 000 і проводять експлікацію угідь по землекористувачам.

Технологічна частина. У цій частині проєкту дається обґрунтування і описується механізація трудомістких процесів.

Обґрунтування містить:

- ✓ загальну характеристику майданчика, обраного для будівництва підприємства;
- ✓ біологічну характеристику джерела водопостачання;
- ✓ відомості з біології об'єктів розведення;
- ✓ вибір та обґрунтування типу підприємства;
- ✓ схему виробничого процесу розведення намічених об'єктів і методи вирощування молодняку;
- ✓ короткий опис виробничого процесу, прийняті біотехнологічні нормативи розведення та їх обґрунтування, розрахунки;
- ✓ календарний графік роботи підприємства;
- ✓ перелік обладнання та інвентарю;
- ✓ заходи з техніки безпеки та охорони навколишнього середовища.

Механізація трудомістких процесів охоплює види робіт:

- ❖ навантаження, розвантаження, транспортування тварин, продукції та продуктів;

- ❖ приготування кормів, завантажування та їх роздачу;
- ❖ водопостачання;
- ❖ вентильовання та обігрів приміщень в зимовий період;
- ❖ видалення гною та сечі;
- ❖ профілактичну антипаразитарну обробку та гігієнічні заходи.

Організація праці. У даній частині проекту представленні матеріали з організації праці на підприємстві, яка розробляється на основі наступних галузевих напрямків і вимог НОТ (наукова організація праці):

- вдосконалення організації та обслуговування робочих місць;
- вдосконалення нормування та оплати праці;
- поліпшення умов праці;
- підготовка та підвищення кваліфікації робітників;
- підвищення культури виробництва.

Вимоги НОТ при проектуванні підприємств розроблені Гідрорибпроектром та затверджені Міністерством аграрної політики та продовольства України. Облік цих вимог при експлуатації рибоводних підприємств забезпечує оптимальну продуктивність праці, працездатність і збереження здоров'я.

Будівельна частина. Ця частина проекту включає матеріали по господарським розрахункам, гідротехнічним спорудам, стаціонарним будівлям, майданчикам, заходам з охорони навколишньої території від підтоплення і забруднення, архітектурно-будівельним рішенням, енергопостачанню та зв'язку, водопостачанню та каналізації.

За архітектурно-будівельним рішенням господарського центру і виробничих будівель дається їх місце розташування, типовий проект і визначаються обсяги робіт. Такі частини технічного проекту, як житлово-цивільне будівництво, організація будівництва і кошторисна вартість будівництва, повинні бути виконані у відповідності з діючими інструкціями.

У замовних специфікаціях та заявочних відомостях перераховують необхідне технологічне, підйомно-транспортне, енергетичне та інше спеціальне обладнання, а також загальнозаводське та нестандартне обладнання, трубопровідну арматуру загального призначення та інші вироби.

Лекція 2.

**“ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО
ПРОЕКТУВАННЯ”**

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Типи та номенклатура підприємств
2. Номенклатура свинарських підприємств
3. Номенклатура скотарських підприємств
4. Номенклатура вівчарських і козівничих
5. Конярські підприємства
6. Птахівничі підприємства
7. Кролівничі та звірівничі підприємства
8. Бджільничі ферми та пасіки
9. Вимоги до ветеринарних об'єктів
10. Розміщення виробничих зон

Література

1. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навч. посібник. – К. : Кондор, 2009. – 210 с.
2. Захаренко М. О. Каталог законодавчих актів та ДСТУ. Навчальний посібник / М.О. Захаренко, О.С. Яремчук, Л.В. Польовий та ін. – Вінниця : ВЦ “Едельвейс І К”, 2011. – 176 с.
3. Клименко М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв. Навч. посібник / М.М. Клименко, В.М. Пасічний, М.М. Масліков. – Вінниця : Нова Книга, 2005. – 384 с.
4. Козій Б. І. Математичне моделювання в тваринництві. Добробут тварин та їх продуктивність : монографія / Б.І. Козій, О.В. Козенко. – Львів : СПОЛОМ, 2015. – 112 с.
5. Носов Ю. М. Проектування технологічних процесів у тваринництві та птахівництві : навч. посібник / Ю.М. Носов. – Львів : “Новий Світ – 2000”, 2017. – 496 с.
6. Польовий Л. В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва : практикум, частина 1 / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця : Вид-во ВДАУ, 2009. – 320 с.

7. Польовий Л. В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва : практикум, частина 2 / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця : Вид-во ВДАУ, 2011. – 248 с.
8. Ревенко І. І. Машини та обладнання для тваринництва : підручник / І.І. Ревенко, М.В. Брагінець, В.І. Ребенко. – К. : Кондор, 2011. – 731 с.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. Типи та номенклатура підприємств

До **агропромислових підприємств** належать господарства, які не тільки виробляють сільськогосподарську продукцію, а й переробляють не менше ніж 25 % її. Їх створюють на основі сільськогосподарських промислових підприємств або будують на основі державної власності і поділяють на:

- ✓ спеціалізовані;
- ✓ багатofункціональні (багатогалузеві).

Прикладом **багатofункціональних** (багатогалузових) агропромислових підприємств, що поєднують виробництво й переробку одного або кількох основних видів сільськогосподарської продукції, є агрофірма «Зоря» Рівненського р-ну Рівненської обл. (рис. 1.1).

Проектування і будівництво об'єктів АПК мають здійснюватися згідно з **державними будівельними нормами, державними стандартами та відомчими нормами технологічного проектування.**

До типових проектів (проектних рішень) потрібно вносити зміни, враховуючи місцеві умови, застосовувати більш прогресивні технологічні процеси, високопродуктивне обладнання, засоби механізації й автоматизації, а також удосконалювати планувальні й конструктивні рішення, блокування будівель та споруд, використовувати індустріальні методи будівництва.

За обсягом **реконструкції та нового будівництва** в АПК основне місце посідають **тваринницькі підприємства** — комплекси, ферми та селянські (фермерські) господарства. Ефективність тваринницьких

підприємств різна і залежить насамперед від **потужності та форми власності господарства.**

Ефективність виробництва свинини на державних підприємствах промислового типу в **5—6 разів вища**, ніж у колективних і приватних господарствах.

Тваринницькі підприємства розрізняють за:

- ❖ призначенням,
- ❖ потужністю,
- ❖ спеціалізацією,
- ❖ формою власності.

За **призначенням** їх поділяють на свинарські, з розведення великої рогатої худоби, вівчарські, козівницькі та конярські,

за **потужністю** — підприємства з виробництва яловичини — **3000, 6000 і 9000 скотомісць**, молока — **від 100 до 1200 голів**, свинини — **до 1, 3, 6, 9, 12 тис. голів за рік.**

За рівнем **спеціалізації** розрізняють племінні й товарні підприємства (репродуктивні, відгодівельні та із завершеним виробничим циклом).

За **формою власності** — державні, колективні, приватні (фермерські) господарства.

За **потужністю малі тваринницькі ферми** (фермерські господарства) поділяють на ферми з розведення:

- ✓ великої рогатої худоби — 10-100 голів,
- ✓ свиней — 10-300 голів,
- ✓ овець — до 500 голів,
- птиці — до 1000 голів.

2. Номенклатура свинарських підприємств

Номенклатура **свинарських підприємств** залежить від:

- напряму й спеціалізації господарства,
- кліматичних умов району будівництва,
- забезпечення максимальної ефективності капітальних вкладень.

Потужність свинарських підприємств визначають згідно з ВНТП-АПК-2.05 (табл. 1).

Підприємства з вирощування свиней проектують як комплекси промислового типу з

- **павільйонною,**

- **моноблоковою**
- **багатоповерховою забудовою** (рис. 1.2).

Свинарські підприємства будують переважно за павільйонною системою забудови, за якої тварин розміщують у будівлях, що стоять окремо (рис. 1.2, а; рис. 1.3).

У виробничій зоні свинарського комплексу розміщують **уніфіковані свинарники чотирьох типів** — однопрогінні будівлі завширшки 18, завдовжки 108 і 114 м (див. рис. 1.3). *Центром технологічних зв'язків є кормоцех зі складом розсипних і гранульованих кормів, траншеями для силосу і підземними коренеплодосховищами.*

Прикладом **моноблокової забудови** може бути проект комплексу з вирощування й відгодівлі свиней, у складі якого дві великі споруди: корпус репродукції розмірами у плані 78 х 306 і корпус відгодівлі — 78 х 273 м, з'єднані коридором (рис. 1.2, б). *Пункт технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання, кормоцехи зі складами комбікормів, санітарно-ветеринарні й адміністративно-побутові споруди, об'єкти енергетичного і водозабірною господарства.*

Споруди з обробки гнойових стоків винесені за межі комплексу на відстань **100 м**.

Найкомпактнішим планувальним рішенням є **багатоповерхова забудова**.

Таке рішення поліпшує архітектурну виразність забудови, дає змогу значно скоротити площу.

Вартість будівництва у разі переходу до моноблокової або багатоповерхової забудови зменшується неістотно, проте значно скорочується площа забудованої ділянки (табл. 2).

Номенклатура основних тваринницьких будівель і споруд підприємств по виробництву свинини:

- свинарник для проведення опоросів;
- свинарник для кнурів;
- свинарник для холостих та запліднених маток;
- свинарник для поросних маток;
- свинарник для відлучених поросят;
- свинарник для ремонтного молодняку;
- свинарник-відгодівельник;
- пункт штучного запліднення маток;
- вигульні майданчики;
- свинарник для контрольного вирощування молодняку (елевер);

- виробничий корпус станції штучного запліднення;
- свинарник з закінченим виробничим циклом (для малих ферм);
- свинарник - відгодівельник (для малих ферм).

3. Номенклатура скотарських підприємств

Типи й номенклатуру *скотарських підприємств* з розведення великої рогатої худоби визначають за **ВНТП-АПК-1.05**.

Залежно від рівня спеціалізації й потужності їх поділяють на такі підприємства:

- з виробництва молока — 100, 200, 400, 600, 800, 1200 корів у колективних сільських господарствах і 10, 25, 50, 100, 200 корів у фермерських;
- з вирощування ремонтних телиць — на 600, 900, 1500, 2000, 3000 і 6000 скотомісць;
- з виробництва яловичини, які, у свою чергу, поділяють на підприємства: з вирощування телят та відгодівлі молодняку (з 14 — 20 днів до 13— 18 міс.) на 3000, 6000 і 9000 скотомісць;
- з дорощування й відгодівлі молодняку (з 6—7 до 16—18 міс.) на 3000, 6000, 9000 скотомісць;
- з вирощування, дорощування та відгодівлі молодняку в селянських господарствах на 25, 50, 100, 150, 200 скотомісць.

Підприємства по виробництву молока:

- корівник із прив'язним утриманням корів з годівельним столом;
- корівник з безприв'язним утриманням (при боксовому утриманні з годівельним столом, при утриманні на глибокій підстилці);
- відділення для отеляння;
- телятник;
- будівля для утримання молодняку;
- вигульні майданчики (вигульно-годовельні двори);
- пункт штучного запліднення при привязному утриманні.

Ферми і комплекси по вирощуванню нетелей:

- телятник;
 - будівля для молодняку;
 - вигульно-годовельні двори (вигульні майданчики);
- пункт штучного запліднення.

Ферми по виробництву яловичини

Ферми м'ясного напрямку:

- будівля або трьохстінний навіс для утримання сухостійних корів;
- будівля для отелення корів і нетелей та утримання їх із телятами до 20-денного віку;
- будівля для утримання корів з телятами від 20 днів до 6-8місячного віку;
- будівля для утримання молодняку;
- вигульно-годівельні двори біля всіх приміщень для утримання худоби, крім приміщення для отелення корів та нетелей.

Підприємства по вирощуванню, дорощуванню та відгодівлі молодняку:

- телятник;
- будівля для молодняку;
- відгодівельні майданчики для утримання худоби на відгодівлі;
- трьохстінні навіси або легкі закриті будівлі;
- вигульно-годівельні двори.

Селянські (фермерські) господарства:

- ферми по виробництву молока (будівля для утримання корів і телят профілакторного періоду, будівля для утримання корів, телят і молодняку);
- ферми м'ясної худоби з закінченим циклом виробництва (будівля для худоби);
- ферми по вирощуванню телят, дорощуванню та відгодівлі молодняку (будівля для телят та молодняку).

4. Номенклатура вівчарських і козівничих

Типи й номенклатуру *вівчарських і козівницьких підприємств* установлюють залежно від природно-економічних умов, наявності кормової бази, робочої сили, спеціалізації господарства.

Вівчарство дає змогу максимально використовувати великі території степових, напівстепових і пригірських кормових угідь із мінімальними затратами на капітальне будівництво.

У господарствах, де немає природних пасовищ, вівчарство рекомендують переводити на промислову основу зі спорудженням великих спеціалізованих ферм (рис. 1.5).

Потужність вівчарських підприємств визначають згідно з ВНТП АПК-3.05. Розрізняють підприємства:

спеціалізовані — із завершеним виробничим циклом на 0,5; 1,5; 3; 5; 10 тис. голів, ремонтного молодняку на 0,5; 1; 3, відгодівельні на 1; 2; 10 — 20 (кратне 10) тис. голів.

Фермерські господарства можуть бути на 50; 100; 150; 200; 400; 500; 1000 овець та на 10; 15; 25; 50 і 100 кіз.

Проектування підприємств більшої потужності можливе за належного техніко-економічного обґрунтування.

Проектування і будівництво споруд для утримання овець здійснюють із урахуванням систем їх утримання, що залежать від природно-кліматичних і економічних умов, а також можливостей використання природних пасовищ. З огляду на це застосовують **пасовищну, стійлово-пасовищну й цілорічно-стійлову системи**.

Пасовищну систему застосовують у південних районах України, де є достатні площі пасовищ, зокрема взимку.

За **стійлово-пасовищної системи** взимку тварин утримують у кошарах із вигульно-кормовими майданчиками, а влітку — на пасовищах.

Цілорічно-стійлову систему застосовують у зонах інтенсивного землеробства з розвиненим польовим кормовиробництвом і там, де немає природних пасовищ. За такої системи взимку тварин утримують і годують у капітальних будівлях, а влітку — на вигульно-кормових майданчиках.

На вівчарських підприємствах передбачаються наступні виробничі будівлі і споруди:

- баранник;
- вівчарня для ягніння маток та утримання маток з ягнятами;
- вівчарня для утримання маток або маток з ягнятами;
- вівчарня для окоту маток, утримання маток з ягнятами при сумісному і кошарно-базовому способі вирощування;
- приміщення для штучного вирощування і відгодівлі ягнят;
- приміщення для вирощування ремонтного молодняку;
- баз-навіс для утримання і окоту маток;
- баз-навіс, котон;
- пункт штучного осіменіння овець або кіз;

- пункт стрижки овець (кіз);
- пункт доїння овець (кіз);
- цех по переробці овечого (козиного) молока (для спеціалізованих ферм).

5. Конярські підприємства

Типи й номенклатуру *конярських підприємств* визначають за ВНТП-46.17-6.98 [25].

За призначенням їх поділяють на:

- ☐ виробничі,
- ☐ племінні
- ☐ товарні.

Основним завданням *товарних* підприємств є виробництво продукції — м'яса й молока (кумису).

У конярстві застосовують **дві системи утримання тварин: *стаєнну* і *табунну*.**

У першому випадку все поголів'я коней утримують у конюшнях.

Табунне утримання застосовують на племінних і товарних фермах у гірських і степових районах, де коней протягом року утримують на пасовищах у табунах.

За потужністю розрізняють такі підприємства: *племінні, товарні, робочі зі стаєнною системою утримання на 10, 20, 40, 60, 80, 100 і товарні з табунною — на 150, 300, 600 коней.*

6. Птахівничі підприємства

Птахівницькі підприємства за типом вироблюваної продукції поділяють на товарні, племінні, спеціалізовані й інкубаторно-птахівницькі станції.

Типи, розміри й номенклатуру підприємств визначають за **ВНТП АПК-4.05** із урахуванням виробничого напрямку господарств і системи утримання птиці.

Максимальна місткість птахівницьких підприємств:

а) **товарні підприємства промислового типу** — спеціалізовані птахофабрики й птахоферми:

- з виробництва харчових яєць — 50-400,
- м'яса курчат — 250-3000, качат — 125-1000, індичат — 50-250 і гусенят-бройлерів — 100-250 тис. голів;

Новозбудовані птахофабрики із замкненим циклом виробництва:

- харчових яєць — не більше ніж 1000,
 - м'яса качат — не більше ніж 6000,
 - індичат — не більше ніж 2000,
 - гусенят-бройлерів — не більше ніж 250 тис. голів;
 - птахофабрики та об'єднання, зокрема з виробництва продуктів птахівництва,
- ферми з утримання перепелів,
- допоміжні господарства промислових підприємств — за завданням на проектування;

б) племінні підприємства:

племінні заводи і племінні контрольно-дослідні станції, підприємства з вирощування племінних цесарок, перепелів та інших видів птиці — за завданням на проектування;

в) спеціалізовані птахівницькі підприємства з вирощування ремонтного молодняку, а також інкубаторно-птахівницькі станції — за завданням на проектування.

На птахівницьких підприємствах застосовують наземну і кліткову системи утримання птиці й молодняку усіх видів. За **наземної системи** птицю утримують на глибокій підстилці, планкових і сітчастих підлогах.

Організують переважно безвигульне утримання.

Під час проектування птахівницьких підприємств використовують **павільйонний і зблокований типи забудови**. Застосовують горизонтальне (моноблокове) і вертикальне (багатоповерхове) блокування приміщень.

Багатоповерхові й моноблокові одноповерхові пташники потрібно комплектувати позально одновіковими партіями птиці: молодняку не більше ніж 3-5, дорослої птиці — 14 днів).

Основні будівлі для курей:

- пташники для курей (для кліткового утримання – промислове та племінне стадо);
- пташники для підлогового утримання курей племінного стада;
- пташники для комбінованого способу утримання курей яєчних порід племінного стада;

- пташники для вирощування ремонтного молодняку (в клітках, на підлозі);

- пташники для вирощування курчат на м'ясо (бройлерів).

Основні будівлі для індиків:

- пташники для утримання дорослих індиків;
- пташники для вирощування ремонтного молодняку;
- пташники для вирощування молодняку на м'ясо (в клітках, на підлозі).

Основні будівлі для качок:

- пташники для утримання дорослих качок;
- пташники для вирощування ремонтного молодняку.
- пташники для вирощування молодняку на м'ясо (незалежно від способу утримання).

Основні будівлі для гусей:

- пташники для утримання дорослих гусей;
- пташники для вирощування ремонтного молодняку;
- пташники для вирощування молодняку на м'ясо.

Основні будівлі для цесарок:

- пташники для утримання дорослих цесарок;
- пташники для вирощування ремонтного молодняку.
- пташники для вирощування молодняку на м'ясо.

Основні будівлі для перепелів:

- пташники для утримання перепілок (промислового стада, племінного стада);
- пташники для вирощування ремонтного молодняку.
- пташники для вирощування молодняку на м'ясо.

Основні будівлі інкубаторів:

- будівлі для інкубаторію з вбудованими шафами;
- будівлі для боксових інкубаторів (тунельних).

7. Кролівничі та звірівничі підприємства

Типи й номенклатуру кролівницьких і звірівницьких ферм визначають за ВНТП-46.17-5.97. За виробничим призначенням їх поділяють на племінні й товарні. Розміри ферм залежать від поголів'я самок.

Для утримання кролів і звірів існують зовнішньокліткова і шедова системи та система утримання тварин у закритих будівлях із регульованим мікрокліматом.

За потужністю ферми поділяють на такі:

- для утримання кролів:
 - ✓ племінні на 300 — 1000 голів,
 - ✓ товарні — на 500 — 600,
- для норок відповідно:
 - ✓ на 300-1000 голів,
 - ✓ на 500-5000 голів;
- для лисиць:
 - ✓ на 150-1000,
 - ✓ на 500-3000 голів;
- для песців:
 - ✓ на 200-1000;
 - ✓ на 500-3000;
- для нутрій:
 - ✓ племінні на 200-2000
 - ✓ товарні на 1000-6000 голів.

За **зовнішньоклітковою системою кролів і звірів** протягом року утримують у кліткових батареях, встановлених просто неба.

Таку систему застосовують переважно у південних районах.

Шедова система утримання дає можливість створити сприятливіші умови для тварин і обслуговуючого персоналу. Конструкція шедів дає змогу механізувати доставку кормів до кліток, напування тварин, прибирання гною. Цю систему утримання застосовують у районах із зовнішньою температурою не нижче ніж -30 °С.

Система утримання тварин у закритих будівлях призначена для отримання рівномірних окролів протягом року і вирощування молодняку на м'ясо та шкурки за мінімальних витрат праці, коштів і кормів.

Ферми мають бути захищені від вітрів та снігових заметілей і мати подвійну огорожу — суцільну зовнішню і внутрішню із сітки.

Висота огорожі ферми, де утримують лисиць і песців, — 2 м, норок і кролів — 1,5 м.

Від житлової зони звірівницькі ферми мають бути відокремлені санітарно-захисною зоною не менше ніж 300-1200 м.

8. Бджільничі ферми та пасіки

Бджільницькі ферми і пасіки поділяють на запилювально-медові, медові, запилювальні й бджолорозплідні.

До бджільницького напряму належать **бджолорозплідники**, де виводять бджолиних маток.

Бджільницькі ферми промислового типу будують **на 600 і 1200 бджолиних сімей** за типовими проектами, розробленими науковцями УкрНДІагропроекту: виробничий корпус, зимівник на 600 бджолиних сімей, склад для зберігання бджільницького інвентарю, навіси для контрольних вуликів, напувалка для бджіл, воскотопка, пожежний резервуар, майданчик для дезінфекції інвентарю, трансформаторна підстанція.

Площа ділянки бджільницької ферми на 600 бджолиних сімей — 1,25 га.

9. Вимоги до ветеринарних об'єктів

До об'єктів **ветеринарної медицини** належать ветеринарні лабораторії, лікарні, ветеринарно-санітарні станції, ветеринарні пункти, ізолятори, карантинники, санітарні бойні.

Ці установи можуть бути міжгосподарськими, їх будують в обласних і районних центрах, загальногосподарськими, що обслуговують кілька тваринницьких підприємств та фермерських господарств, і фермськими, що обслуговують тільки одне підприємство.

До **комплексу ветеринарних об'єктів** на фермах входять амбулаторія, стаціонар, ізолятор, ванни для купання тварин, будівлі для обробки шкірного покриву, забійно-санітарний пункт, карантинник, ветпункт, дезблок, дезбар'єр, біотермічна яма. **Внутрішні ветеринарні об'єкти** на фермах призначені для амбулаторного і стаціонарного лікування тварин, проведення профілактичних, ветеринарно-санітарних і організаційних заходів.

10. Розміщення виробничих зон

Розміщення агропромислових підприємств (об'єктів) розглядають спочатку в масштабах країни, області, району, потім — у масштабах окремого територіально-локального регіону.

За територіально-економічним районуванням Україна поділяється на:

Донецько-Придніпровський економічний район, що спеціалізується в основному на вирощуванні пшениці, олійних культур, цукрових буряків і тваринництві;

Південно-західний — на вирощуванні зернових, льону, картоплі, цукрових буряків, плодоовочевих культур і тваринництві;

Південний — на вирощуванні винограду, овочів, фруктів і пшениці.

Об'єднання (підприємства) АПК розміщують залежно від економічних, природно-кліматичних і санітарно-гігієнічних умов регіону.

До **економічних** чинників оцінки регіону належать наявність і стабільність сировинної бази і кормових угідь, забезпеченість водою, теплом, електроенергією, трудовими ресурсами, безперебійність транспортних зв'язків;

до **природно-кліматичних** — напрямок панівних вітрів, температурно-вологісний режим, снігові навантаження, ґрунтові умови, рівень підземних вод;

до **санітарно-гігієнічних** — розміщення житлової і виробничої зон, наявність будівель і споруд, що можуть впливати на санітарний стан підприємства.

Серед об'єднань наукової, виробничої і підприємницької діяльності можна виокремити кілька основних видів агротехнопарків:

науково-дослідницький — лабораторії (інкубатори) та фірми, які надають послуги щодо розробки технічних новинок та промислових упроваджень наукових розробок. Середній розмір території наукових парків становить від 0,5 до 10 га;

технологічний — фірми та лабораторії, що здійснюють упровадження високих технологій. Середній розмір території — 3 — 15 га і більше;

промисловий (грюндерський) — об'єднання фірм, фінансово-комерційних структур. Середній розмір території таких парків становить від 5 до 50 га і більше.

Агротехнополіс — це територіальне утворення, основу якого становлять науково-дослідні установи з виробництва нових наукомістких технологій.

Агротехнопарки й агротехнополіси можна розміщувати на території селищно-виробничих зон, у структурі громадських центрів, а також автономно — у приміських зонах, неподалік від великих міст і міських агломерацій, районів концентрації науково-виробничого потенціалу і кваліфікованої робочої сили.

Сільськогосподарська виробнича зона — це складова частина сільських поселень, на території якої розміщено різні типи агропромислових підприємств або їх окремі цехи та об'єкти виробничо-технічного обслуговування.

Зведення будівель та споруд агропромислових підприємств здійснюють на землях, непридатних для використання під сільськогосподарські угіддя.

Під час розміщення об'єктів слід керуватися **Відомчими нормами технологічного проектування** відповідних підприємств, а також **Державними будівельними нормами з планування і забудови сільських поселень** (ДБН Б.2.4-1-94).

Об'єкти виробничого призначення належить розміщувати нижче за рельєфом і з підвітряного боку відносно селищної зони населеного пункту.

Варіант загального розміщення виробничої і селищної зон у сільських поселеннях зображено на рис. 1.12.

Розміри санітарно-захисних зон між житловою зоною та іншими сільськогосподарськими об'єктами становлять, м:

складів для зберігання пестицидів і мінеральних добрив до 20 т — 200, 20-50 т - 300, 50-100 т - 400, 100-300 т - 500, 300- 500 т — 700, понад 500 т — 1000; складів сильнодіючих отруйних речовин для базисних — 1000, для витратних — 300; для пунктів технічного обслуговування сільськогосподарських машин і механізмів — 100; для ветлікарень та ветамбулаторії — 200.

Ширину санітарно-захисних зон, їх благоустрій та озеленення, можливість використання для потреб сільського господарства визначають згідно з **ДБН Б.2.4-3 —95**.

На межі санітарно-захисної зони завширшки понад 100 м з боку селищної має бути смуга деревно-чагарникових насаджень завширшки не менше ніж **10 м**. Якщо ширина зони 50-100 м, то смуги — не менше ніж 20 м.

Доцільно встановлювати мінімальні розміри санітарно-захисних зон, щоб скоротити відстань від місця проживання до місцезнаходження підприємств. Усі відхилення розмірів санітарно-захисних зон від установлених норм слід погоджувати із санітарно-епідеміологічними службами.

Мінімальні санітарні розриви від тваринницьких підприємств становлять, м:

- ❖ до загальногосподарських ветеринарних об'єктів — 200,
- ❖ до підприємств з виготовлення будівельних матеріалів — 100,
- ❖ з приготування кормів — 100,
- ❖ з переробки овочів, фруктів і зернових культур — 100,
- ❖ молока до 12 т за добу — 50, понад 12 т — 200,
- ❖ з переробки м'яса худоби і птиці до 10 т за зміну — 300, понад 10 т — 1000,
- ❖ до складів зерна, фруктів, овочів — 50;
- ❖ до залізничних і автомобільних доріг загального користування I і II категорій — 300 м,
- ❖ до автомобільних доріг обласного значення III категорії — 150, місцевого значення IV і V категорій — 50 м;
- ❖ до птахоферм або птахофабрик — відповідно 500, 200 і 100 м.

Літні табори для свиней, призначені для оздоровлення та підвищення їх продуктивності, розміщують на відстані **не більше ніж 400-500 м від ферми**.

Відкриті відгодівельні майданчики на 200 і більше голів великої рогатої худоби віддаляють від житлових будинків на відстань **не менше ніж 500 м**.

Ветеринарні пункти розміщують на території підприємств великої рогатої худоби, конярських, свинарських, вівчарських, звірівницьких, а також птахівничо-товарних ферм.

У господарствах із відгінним тваринництвом для вівчарських ферм і ВРХ ветеринарно-санітарні пункти слід влаштовувати на відгінних пасовищах.

С.Р. Записати номенклатуру основних виробничих будівель тваринницьких підприємств та обслуговуючих та визначити їх призначення:

- ВНТП-АПК-01.05,
- ВНТП-АПК-02.05,

- **ВНТП-АПК-03.05,**
- **ВНТП-АПК-04.05.**

Лекція 3.

“ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГЕНЕРАЛЬНИХ ПЛАНІВ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ І КОМПЛЕКСІВ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Генеральний план тваринницької ферми
2. Техніко-економічні показники генерального плану.
3. Розрахунок кількості скотомісць для різних видів і груп тварин
4. Методика розрахунку скотомісць та розрахунки площ проектної будівлі 12×60 м
5. Реконструкція чи нове будівництво?

Література

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч.посіб. – К.: Кондор, 2006. – С. 184-192.
2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Вид. ВДАУ, 2009. – С. 35-61.
3. Ходанович Б.В. Проектування і будівництво тваринницьких об'єктів. – М.: Агропром видавництво, 1990. – С. 10, 123-132, 134, 222-228.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. Генеральний план тваринницької ферми

Проект - це розроблена комплексна технічна документація, що містить техніко-економічне обґрунтування, технологічні розрахунки, креслення, макети, кошториси, пояснювальні записки та інші матеріали, необхідні для будівництва об'єкту, будівель і споруд.

Генеральний план – це проектний документ, який вивчає розміри необхідної території (1), розміщення всіх будівель і споруд (2), їх габарити (3), інженерну організацію (4) та економічну ефективність загального рішення (5).

Генеральний план тваринницької ферми – це зображення даної території при вигляді її зверху.

Загальні вимоги до оформлення графічного матеріалу (генеральний план).

Графічний матеріал виконується на креслярському папері (**ватмані**) відповідного **формату А1 (594×841мм)** або **А3 (297×420мм)**.

Штамп розміщують в правому нижньому куті аркуша, куди записують назву типового проекту, назву листа, виконав, перевірів, кількість листів, номер листа.

Розмір штампа 185×55 мм.

Також розміщують з правого боку **експлікацію**. А в верхньому лівому куті обов'язково показують **розу вітрів**.

Генеральний план включає:

- всі будівельні об'єкти (діючі, спроектовані, реконструйовані та підлягаючі знесенню);
- всі під'їзні дороги;
- зелені насадження (дерева, кущі, клумби);
- огорожу;
- системи водопостачання, електропостачання, теплопостачання та систему каналізації;
- розу вітрів;
- експлікацію.

При проектуванні генерального плану тваринницької ферми необхідно враховувати:

- напрямок пануючого вітру;
- рельєф даної місцевості;
- сейсмічну активність;
- геологічні та гідрогеологічні дані;
- кліматичні умови;
- координацію будівель та глибину закладання фундаментів;
- зонування тваринницької ферми.

ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ТВАРИННИЦЬКОЇ ФЕРМИ:

1. **Адміністративно-господарська зона** (ветеринарно-санітарний пропускник, адміністративно-побутове приміщення, їдальня, медпункт, пожежне депо, автомобільна вага, стоянка для машин, приміщення для відпочинку та спорту);
2. **Виробнича зона** (приміщення для утримання тварин або птиці);
3. **Ветеринарно-санітарна зона** (ветеринарний пункт, ізолятор, забійно-санітарний пункт, площадка для обробки шкіри тварини, місце для ін'єкцій);
4. **Зона для зберігання і приготування кормів** (кормоцех, автомобільні ваги, приміщення для зберігання кормів);
5. **Допоміжна зона** (котельня, будівля для паливо-мастильних матеріалів, гаражі, пункт для технічного обслуговування, трансформаторна, водонапірні вежі);
6. **Зона зберігання та обробки гною** (гноєсховища, приміщення для обробки та знезараження гною).

2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ.

1). Площа ділянки (площа території підприємства в межах огорожі), м² або га (1га=10000 кв.м); Для розрахунку використовують дані потужності підприємства із таблиці 1 згідно варіанту та норми площі на 1 голову.

2). Площа забудови (сума площі забудови окремих будівель підприємства), м²; Площу забудови розраховують методом встановлюють за пропорцією – площа ділянки становить 100%, площа забудови – відсоток щільності забудови із таблиці 3.

3). Площа озеленення (площа під деревами, кущами, клумбами, газонами тощо), м²;

Площу озеленення розраховують за формулою ($P_{оз} = (P_{д}-P_{з}) \times 40\% / 100\%$).

4). Площа ділянок з твердим покриттям (площа доріг, тротуарів, майданчиків тощо), м²;

Площу із твердим покриттям за формулою ($P_{т.п.} = (P_{д}-P_{з}) \times 50\% / 100\%$).

5). Щільність забудови – відношення площі забудови до загальної площі ділянки підприємства (п. 2 / п. 1 \times 100 %) величина нормована і має відповідати показникам, наведеним у таблиці 2, %;

6). Коефіцієнт озеленення (п. 3 / п. 1 \times 100 %);

7). Коефіцієнт використання території (п. 2 + п. 4) / п. 1.

Вимоги до території підприємства:

- сміттєзбірники та гноєсховища повинні бути відділені від виробничої і підсобної зони санітарно-захисною смугою – відстань не менше 30 м та мати “глуху” п- подібну огорожу з трьох сторін висотою 1,5 м.
- забороняється будівництво підприємств на території колишніх цвинтарів, скотомогильників та звалищ, а також природно-заповідного фонду.
- територія підприємства повинна мати благоустрій шляхом, планування ухилів та лотків для відведення поверхневих вод.
- підприємства повинні мати огорожу та відділятися від житлової забудови санітарно-захисною зоною.
- між будівлями підприємства та вздовж меж території необхідно створювати зелену смугу за рахунок насадження дерев та чагарників. Відстань від приміщень до дерев – 5 м, від кущів – 1,5 м.
- розміщення підприємств повинно здійснюватися відповідно до вимог діючих санітарних (СН) та будівельних (ДБН) нормативів, земельного, водного, лісового законодавства з урахуванням проектів планування та забудови населених пунктів.
- ділянки під тваринницькі підприємства повинні розміщуватись по рельєфу нижче житлової зони, водоймищ, мереж енерго-, тепло- та водопостачання, вище очисних споруд і скиду стічних вод. Та з підвітряної сторони.

Передумови сучасного підприємства (ферми):

1. Дотримання норм технологічного проектування.
2. Застосування сучасних інноваційних технологій виробництва.
3. Використання прогресивних підходів і методів вирощування, утримання, годівлі, виробництва продукції тваринництва.
4. Ведення ефективної селекції, генетики, біотехнології.
5. Урахування комфортності розміщення тварин і їх утримання, обґрунтування санітарно-гігієнічних норм і правил.
6. Вибір і використання сучасних будівель та будівельних матеріалів.

7. Проведення маркетингових досліджень (рух сировини та готового продукту на ринку збуту).
8. Технологічна карта та режими роботи підприємства.

3. Розрахунок кількості скотомісць для різних видів і груп тварин

Кількість скотомісць в приміщенні для груп тварин визначається:

- множенням поголів'я корів на розрахункові коефіцієнти;
- за фронтом годівлі на одну голову;
- за нормою площі на голову або групу тварин.

Кількість скотомісць в приміщенні для груп тварин визначається множенням поголів'я корів на розрахункові коефіцієнти.

Наприклад:

Визначити кількість скотомісць для ферми на 800 корів зі структурою 50% корів у стаді ($800 \times 1,00$) = 800 місць і так далі.

На підприємствах з **потоково-цеховою системою виробництва молока** при визначенні кількості скотомісць в окремих цехах слід використовувати коефіцієнти:

- *цех сухостійних корів* – 0,25 (в т.ч. для корів – 0,14, для нетелей – 0,11);
- *цех отелення* – 0,12 (в т.ч. передотельна секція – 0,04, отельна секція – 0,01, післяотельна секція – 0,07);
- *цех роздоювання і запліднення* – 0,25;
- *цех виробництва молока* – 0,50;
- *секція телят профілакторного періоду* – 0,06.

Розрахунки кількості свиномісць.

Пояснення на прикладі розрахунку свиномісць згідно ВНТП-АПК-02.05 (**таблиця В.1 сторінка 85**).

Кількість опоросів за рік від однієї свиноматки, раз – 2

Вихід поросят від однієї свиноматки, середнє – 9 голів

Діловий вихід поросят на опорос при відлучені – 7,9

Потужність ферми 12 тис. гол.

Кількість свиноматок в технологічній групі (**таблиця В.5 сторінка 88**), яка називається: “*Рух поголів'я свиноматок в технологічній групі тварин*” на початок або кінець року.

Кількість порослих свиноматок – 34 гол.

Приклад розрахунку:

1). Маємо ферму потужністю **12 тис. голів**, беремо резерв на падіж **33%** і за процентним відношенням вираховуємо загальну кількість поросят:

$$X1 = 12000 \text{ голів} * 33\% : 100\% = 3960 \text{ голів} - \text{резерв поросят};$$

$$X2 = 12000 + 3960 = 15960 \text{ голів} - \text{загальна кількість поросят};$$

2). Розрахунок загальної кількості опоросів за рік:

$$X3 = \text{загальна кількість поросят} : \text{багатоплідність матки} = \\ = 15960 : 9 = 1773 - \text{загальна кількість опоросів};$$

3). Визначаємо ритм виробництва:

$$X4 = \text{кількість поросних маток у технологічній групі} * 365 : \text{загальну} \\ \text{кількість опоросів} = 34 * 365 : 1773 = 7 \text{ раз};$$

4). Визначаємо кількість щоденних груп (користуючись таблицею В.6, ст. 88 (колонка 5)):

$$X5 = \text{тривалість періоду зайнятості приміщення групою} : \text{ритм} \\ \text{виробництва} =$$

$$= 28 : 7 = 4 \text{ групи (розрахунок по кожній віковій групі)};$$

5). Розраховуємо кількість свиномісць по кожній технологічній групі (користуючись таблицею В.6, ст. 88 (колонка 8)):

$$X6 = \text{кількість щоденних груп} * \text{розмір технологічної групи} = \\ = 4 * 28 = 112 \text{ місць};$$

6). Але є ще й резерв для різних технологічних груп, у тому числі: для підсисних свиноматок – до 10 %, поросят після відлучення – до 10 %, для холостих і поросних свиноматок та відгодівельного молодняка – до 15 %.

7). Визначити потрібну кількість свиномісць методом сумування.

4. Методика розрахунку скотомісць та розрахунки площ проектної будівлі 12×60 М.

Дано:

- розмір приміщення 12×60 м;
- передбачено допоміжні приміщення: для обслуговуючого персоналу (8-12м²), для реманенту (4-6м²), для кормів (10-15м²), для підстилки (8-12м²);
- передбачається утримання свиней на відгодівлі по 20 голів у груповому станку, всього 10 секцій на 200 голів .

Норма (ВНТП-АПК-02.05):

- норма фронту годівлі на одну тварину – 0,4-0,5 м;

- норма площі на одну голову – 0,8-0,9 м².

Розрахунок:

1). Розрахунок загальної площі приміщення:

$$12 \times 60 = 720 \text{ м}^2.$$

2). Розрахунок площі приміщення для утримання свиней без допоміжних приміщень, прив'язка нульова:

$$12 \times (60 - 2,5 - 2,5) = 660 \text{ м}^2.$$

3). Розрахунок довжини фронту годівлі на станок (**20 голів**) та на один ряд:

$$20 \times 0,5 = 10 \text{ м} - \text{фронт годівлі на станок};$$

$$100 \times 0,5 \text{ або } 10 \text{ м} \times 5 = 50 \text{ м} - \text{фронт годівлі на один ряд}.$$

4). Розрахунок необхідної площі для тварин в одному станку та на загальне поголів'я:

$$0,9 \text{ м}^2 \times 20 = 18 \text{ м}^2 - \text{площа на один станок};$$

$$0,9 \text{ м}^2 \times 200 = 180 \text{ м}^2 - \text{площа на загальне поголів'я}.$$

1). Моделювання приміщення по довжині – 60 м:

$$60 = 2,5 + 1,5 + 10 + 10 + 1 + 10 + 1 + 10 + 10 + 1,5 + 2,5$$

2). Розрахунок глибини (ширини) станка:

$$18 \text{ м}^2 : 10 \text{ м} = 1,8 \text{ м} \text{ (площа дозволяє більше, як на малюнку 2,6 м)}.$$

3). Внутрішнє планування по ширині приміщення (розріз) – 12 м (прив'язка нульова:

$$12 = 1,6 + 0,4 + 2,6 + 0,5 + 1,8 + 0,5 + 2,6 + 0,4 + 1,6$$

Реконструкція приміщень з прив'язного утримання на безприв'язне

Позитивна

сторона

+ відносно дешеве утримання.

Негативні аспекти

- незавжди вдається пристосуватися до існуючих розмірів приміщення;
- порушується безпечність тварин в деякій мірі підвищується травматизм;
- знижується відсоток зручності при догляді за тваринами;
- потрібна додаткова вентиляція.

Будівництво нових комплексів.

Основні етапи розвитку проекту

- 1) Маркетингове дослідження
- 2) Прив'язка до місцевості
- 3) Технологічна папка проекту

Відповіді на питання та рекомендації

- Вибір місця під будівництво або реконструкцію;
- Розрахунок технологічних груп (оборот або рух стада);
- Вибір системи та способів утримання тварин;
- Розрахунок необхідної кількості (корму, води, гною та ін.);
- Вибір системи доїння, годівлі, водопостачання, вентиляції;
- Вибір системи гноєвидалення.

Технологічна папка – питання до проекту.

Зміст

Вступ

1. Опитувальний бланк – вихідна інформація
2. Організаційні питання
3. Розрахунок структури стада
4. Варіанти планувальних рішень ферми та будівель
5. Режим, спосіб та методи годівлі
6. Планування доїльного залу
7. Перелік запропонованих рішень доїльного залу
8. Корівник для утримання дійного стада, на 500 голів, утримання у боксах
9. Телятник для молодняку 3-6 місяців
10. Родильне відділення і профілакторій
11. Характеристика за функціональним призначенням
12. Практичний приклад будівництва нової ферми з безприв'язною системою утримання.
13. Матеріали для вивчення та комерційна пропозиція.

Лекція 4.

“ПРОЕКТУВАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ ЗА ТИПОВИМ ПРОЕКТОМ – ФАСАДИ, ПЛАНИ ТА РОЗРІЗИ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Склад типового проекту будівлі
2. Конструкції тваринницьких приміщень

Література

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2006. – С. 184-192.
2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Вид. ВДАУ, 2009. – С. 35-61.
3. Ходанович Б.В. Проектування і будівництво тваринницьких об'єктів. – М.: Агропром видавництво, 1990. – С. 10, 123-132, 134, 222-228.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. Склад типового проекту будівлі

До складу типового проекту тваринницького приміщення входять основні архітектурно-будівельні креслення - **фасади, плани, розрізи.**

Вони дають повне уявлення:

- ***про архітектуру будівельного об'єкту;***
- ***про його конструкцію;***
- ***про його планування та розміри;***
- про матеріали основних його елементів.***

ФАСАД – це зовнішній вигляд будівлі, - спереду (головний), збоку, ззаду (допоміжні). Вони відповідають видам будови.

ПЛАН – це вигляд приміщення зверху при умовному розтині його горизонтальною площиною на рівні верхньої частини вікон. На кресленні плану показують те що знаходиться в січній площині і що розміщено нижче.

РОЗРІЗ – це зображення будови, умовно розсіченої вертикальною площиною. Розрізи проектують для того, щоб показати внутрішній вигляд (інтер'єр) приміщення, виявити тип конструкції та його огорожуючі елементи.

ТИПОРОЗМІРИ ПРОЕКТІВ – КАПІТАЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО

Однорядні будівлі:

6×32 м, 6×48 м, 9×48 м, 9×54 м, 9×60 м, 9×72 м, 9×78 м, 9×84 м.

Двохрядні будівлі:

9×54 м, 9×60 м, 9×72 м, 9×78 м, 9×84 м, 12×16 м, 12×24 м, 12×32 м, 12×36 м, 12×48 м, 12×54 м, 12×60 м, 12×72 м, 12×78 м, 12×84 м...

Трьохрядні будівлі:

18×24 м, 18×32 м, 18×40 м, 18×48 м, 18×54 м, 18×60 м, 18×66 м.

Чотирьохрядні будівлі:

18×48 м, 18×56 м, 18×60 м, 18×72 м, 18×78 м, 18×84 м, 21×60 м, 21×72 м, 21×78 м, 21×84 м, 21×92 м, 21×96 м, 24×84 м...

Шестирядні будівлі:

24×78 м, 24×84 м, 24×92 м, 24×96 м, 27×92 м, 27×96 м, 30×96 м...

2. Конструкції тваринницьких приміщень

Приміщення для тварин класифікують на:

- 1) безкаркасні;
- 2) каркасні.

Каркас - це стабільний елемент будови, який більш довговічний і стійкий, ніж її складові частини. У безкаркасних приміщеннях всі навантаження від перекриття та накриття приймають стіни і передають їх на фундаменти.

У каркасних приміщеннях всі навантаження приймає каркас у вигляді системи рам, або колон і горизонтальних балок, а стіни виконують тільки огорожувальну функцію.

Види каркасних конструкцій:

1. Фермова - це конструкція, яка складається із залізобетонних опор (колон) та металевих, залізобетонних або дерев'яних ферм. Широко застосовуються у вівчарстві, птахівництві для складських приміщень.

2. Рамна - широко застосовується в сільськогосподарському будівництві. Виготовляють такі конструкції, як правило, з залізобетону зустрічаються також суцільні дерев'яні та сталеві.

3. Стоєчно-балочна – це конструкція найчастіше застосовується у тваринництві. Для неї характерна невелика висота. Виготовляють, переважно із дерева.

4. Консольно-балочна - конструкція застосовується у тваринництві.

Згідно технічних вимог передбачено захист приміщень від впливу зовнішнього середовища і забезпечення їх міцністю, довговічністю конструкцій при дії експлуатаційних навантажень.

За **довговічністю конструкції** поділяються на чотири ступеня (I, II, III та IV).

До I - ступеня відносять будівлі зі строком служби не менше 100 років.

До II – від 50 до 100 років.

До III – від 20 до 50 років.

До IV – до 20 років – вплив кліматичних умов.

За **вогнестійкістю будівлі** розділяють на п'ять ступенів.

I - II - III – кам'яні будівлі, IV – дерев'яні будівлі захищені від загорання штукатуркою, V – дерев'яні незахищені конструкції.

Лекція 5.

“ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ЧАСТИН ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Будівельні частини приміщення за робочими кресленнями
2. Енергоефективні теплообмінні системи будівель

Література

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2006. – С. 184-192.
2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Вид. ВДАУ, 2009. – С. 35-61.
3. Ходанович Б.В. Проектування і будівництво тваринницьких об'єктів. – М.: Агропром видавництво, 1990. – С. 10, 123-132, 134, 222-228.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

***Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word;
Компас 3D v8; 3d home.***

1. БУДІВЕЛЬНІ ЧАСТИНИ ПРИМІЩЕННЯ ЗА РОБОЧИМИ КРЕСЛЕННЯМИ

По капітальності будівлі поділяються на чотири класа:

до I класу відносяться будівлі до яких пред'являють підвищенні вимоги,
до IV – приміщення, які задовольняють мінімальні вимоги.

ВИДИ ЗАБУДОВИ ВИРОБНИЧОЇ ЗОНИ:

- павільйонна (1) (окремими приміщеннями (1а), будівлі з'єднані галереями по типу гребінка (1б), драбинка (1в));

- блокована (2) (будівлі об'єднані в блоки з двох приміщень (2а), широкогогабаритні (2б));
- моноблочна (3) (укрупненні будівлі одноповерхові);
- багатоповерхові приміщення (4).

Основні властивості будівельних матеріалів поділяють на кілька груп:

- **механічні** (міцність, твердість, пружність, опір удару, пластичність);
- **фізичні** (відносна щільність та об'ємна маса);
- **водні** (вологість, водомісткість, вологовіддача, водопроникність);
- **теплові** (теплопровідність, теплоємність, теплозасвоєння).

Матеріали, які використовують для будівництва приміщень, не повинні негативно впливати на здоров'я тварин.

До складу будівельних частин будівлі входить:

- **Фундаменти** (стрічкові, стовпчасті, пальові),
- **Стіни** (цегляні, блочні, панельні та ін.),
- **Перекрыття** (залізобетонне, металеве, дерев'яне),
- **Перегородки** (цегляні, склоблочні, ДСП та ін.),
- **Підлога** (дерев'яна, цегляна, бетонна та ін.),
- **Вікна** (металопластикові, дерев'яні),
- **двері та ворота** (металеві, дерев'яні та ін.),
- **Тамбури** (коридори),
- **Покриття** (азбестоцемент, жерсть, метало-черепиця та ін.).

Будівельні складові частин приміщення за робочими кресленнями

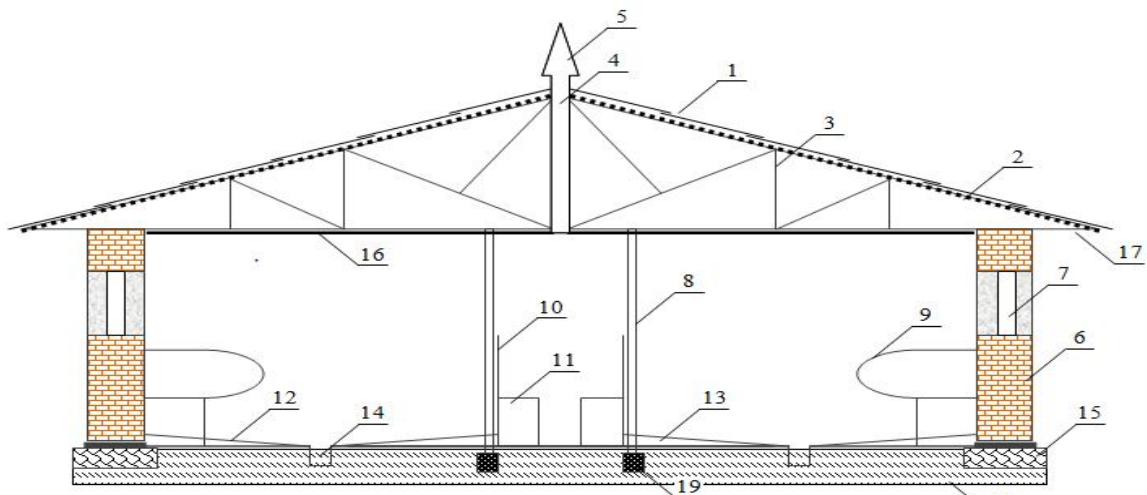


Рис. 1. Схема будівлі в розрізі за будівельними частинами (двохрядне розміщення тварин)

1-накриття із азбестоцементних листів; 2-утеплювальний шар; 3-перекриття – дерев'яна ферма; 4-вентиляційна вежа; 5-козирок над вентиляційною шахтою; 6-цегляна стіна; 7-вікно з двохшаровим заскленням; 8-колони (дерев'яні опори); 9-перегородки боксів; 10-годівельні перегородки; 11-годівниці; 12-підлога зони відпочинку; 13-підлога перед годівельної зони; 14-гнойова канавка; 15-стрічковий фундамент; 16-стеля приміщення; 17-піддашок; 18-основа ґрунту; 19-стовбчастий фундамент.

Фундаменти - це елементи будівель, які сприймають навантаження від, стін, накриття і перекриття.

В сільськогосподарському будівництві одержали перевагу чотири види фундаментів:

- стрічковий,
- стовбчастий,
- пальовий (свайний),
- суцільний (ребристі плити).

Між фундаментом і стіною передбачають горизонтальну гідроізоляцію із двох шарів рубероїду на бітумній мастиці і шар цементного розчину (20-30 мм), склад 1:2 з ущільненими добавками (цезезит, хлорне залізо).

Види фундаментів

а – піщаний; б – цегляний; в – бутовий; г – бетонний; д – блочний; е – залізобетонний; 1 – крупнозернистий пісок; 2 - щебінь; 3 – відмостка; 4 – піщана подушка; 5 – цегла; 6 – бутовий камінь; 7 – бетон; 8 – бетонний блок; 9 – ґрунт; 10 – залізобетон.

Підлога: суцільна та пошарова, природня та штучна.

До суцільних відносяться ґрунтові, бетонні, керамзитобетонні, цементно-піщані.

До штучних відносяться – керамзитобетонних плит, цементно-ґрунтових плит, дощаті, гумові, а також решітчасті. Схил підлоги в кормових проходах не повинен перевищувати 6°, а в боксах і стійлах 2°.

Горизонтальну гідроізоляцію вмонтовують на двох рівнях: перший шар - в складці фундаменту, на рівні підлоги підвалу, другий - в цоколі (нижня частина стін) на 100-150 мм вище поверхні фундаменту.

Стіни – розділяють на цегляні, блочні, панельні, металеві, дерев'яні, глиняні.

Ширина стін може бути різною в залежності від навантаження і кліматичних умов.

Кладка цегли:

В дві цеглини: 510 мм (250 + 10 + 250).

В півтора цеглини: 380 мм (250 + 10 + 120).

В дві з половиною: 640 мм (250 + 10 + 120 + 10 + 250).

Товщина вертикальних швів – 10 мм.

Товщина горизонтальних швів – 12 мм.

Стіни — найважливіший конструктивний елемент будівлі, їх вартість становить близько 30% загальної вартості.

По застосовуваних матеріалах стіни поділяють на:

- ✓ **дерев'яні** з колод, брусів, дерев'яного каркасу;
- ✓ **цегляні** з пустотілих, повнотілих керамічних і силікатних цеглин;
- ✓ **легко-бетонні** з газосилікату, керамзитобетону, шлакобетону, арболіту, стружко-бетонну;
- ✓ **важко-бетонні** з залізобетонну.

Товщина стін будинків залежить від їхньої конструкції й розрахункової зимової температури; за розрахункову температуру для масивних стін приймають середню температуру найбільш холодної п'ятиденки протягом року

Найбільшого поширення набули стіни:

- ✓ каркасні, навісні;
- ✓ великопанельні з утеплювальним шаром з керамзиту, мінераловатних плит, цементного фіброліту;
- ✓ великопанельні одношарові з легкого бетону;
- ✓ капітальні-кам'яні (цегляні товщиною 2.5—3.5 цеглини) та великоблочні на складному чи цементному розчині;
- ✓ кам'яні звичайні (цегляні товщиною 2—2.5 цеглини);
- ✓ кам'яні полегшеної кладки з цегли, шлакоблоків, черепашнику;
- ✓ дерев'яні рублені та брусчаті, дерев'яні збірно-щитові, каркасно-засипні;
- ✓ глинобитні, саманні, каркасно-комишитові.

Перекрыття складаються із залізобетонних балок (ригелів), плит і можуть бути виготовлені із дерева.

За призначенням розрізняють перекрыття:

- ❖ міжповерхові,
- ❖ підвальні
- ❖ горищні.

Залежно **від способу влаштування конструкції перекрыття бувають:**

- ✓ збірні (великопанельні на кімнату, панельні, балкові по залізобетонних, металевих, дерев'яних балках);
- ✓ монолітні залізобетонні;
- ✓ збірно-монолітні;
- ✓ без ригельні;
- ✓ кесонні;
- ✓ шатрові;
- ✓ цегляні арочні;
- ✓ склепінчасті.

Покриття - це верхні огороження будівлі для захисту від зовнішніх кліматичних умов і дії різних факторів.

Розділяють покриття:

- ❖ з рулонною покрівлею;
 - ❖ покриття з покрівлею із азбестоцементних листів;
- покриття із залізобетонними плитами.

За кількістю схилів та їх геометричною формою покрівлі діляться на:

- односхилі,
- двосхилі,
- багатосхилі,
- купольні,
- аркоподібні,
- плоскі з невеликим нахилом для забезпечення стоку води.

В тваринницьких будівлях виділяють **два види вікон:**

- **окремі розділені простінками (1);**
- **стрічкові у вигляді суцільних горизонтальних ліній без простінків (2).**

Розміри (висота 0,6-0,8-1,0-1,2м; довжина від 1,0 до 3,2м). Переважно використовують подвійне засклення.

Також використовують **ліхтарі та світлові ліхтарі на горищі.**

Конструкція і розміри дверей залежать від місця їх розміщення (в зовнішніх чи внутрішніх стінах), а також від евакуаційних вимог протипожежних норм. Ширина дверей може бути 800-1800 мм, висота не менше 1800 мм. Двері, повинні відкриватися тільки на зовні.

Ворота роблять таких розмірів, щоб забезпечити зручність обслуговування тварин, вільний проїзд транспортних засобів. Звичайно ширина зовнішніх воріт в будівлях для тварин приймається 2100 мм і більше, висота – 2400 мм і більше. Найбільш поширенні розкривні ворота, які складаються з двох дерев'яних частин (полотнищ).

Тамбури повинні бути ширші воріт не менше ніж на 500 мм з кожної сторони, а глибина більша ширини відкритого полотнища не менше ніж на 500 мм.

2. Енергоефективні теплообмінні системи будівель

Зменшити витрати електроенергії для обігріву можна за рахунок використання тепла, що виділяється в процесі виробництва машинами, обслуговуючим персоналом, та за допомогою встановлення **спеціальних теплообмінників**.

Нині над кожним керівником нависла загроза паливно-енергетичної кризи, адже енергоносії займають вагомую частину у собівартості продукції тваринництва. **Економія енергоресурсів** шляхом зниження енергоемності технологічних процесів та перехід на енергоощадні технології — важливі складові **собівартості кілограма яловичини або молока**.

А оскільки статистика за останні десять років свідчить про те, що частка енергоносіїв у собівартості продукції збільшилася в десятки разів, то *питання резервів економії енергоресурсів та впровадження енергоощадних технологій дозволить збільшити вихід продукції на одиницю затраченої енергії...*

Потрібно зробити все, щоб **тепло** залишалося у приміщенні, не допускаючи виходу його на подвір'я для обігріву навколишнього середовища.

Цього можна досягти, якщо будівництво чи реконструкція буде проводитися за **енергоощадними технологіями**. Потрібно будувати приміщення по **типу термос** — де стіни, стеля та покрівля зроблені із **сендвіч-панелей** та мають великий показник теплоізоляції.

Стіни такої будівлі показано на фото 1.

Наступна ділянка будівлі, де потенційно можуть бути величезні втрати тепла, — це **вентиляція та системи мікроклімату**. Для кращого розуміння енергозаощадження та отримання економічного ефекту розглянемо, як це можна зробити.

Щоб уникнути недоліків, які пов'язані з питомими енерговитратами, що досягають 45—60% загального енергоспоживання, слід встановити установки, які **рекуперують тепло**, що виділяється з приміщень.

Це так зване теплообмінне обладнання — **рекуператор**, що дозволяє використовувати близько 70% біологічного тепла для підігріву припливного повітря.

У такому разі вже потрібно не опалювати, а лише доопалювати приміщення до потрібної температури, тобто класичні стаціонарні системи обігріву стають не потрібні або їх використовують мінімальне.

Взимку при температурі зовні $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і при $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ усередині теплообмінник здатний підігріти припливне повітря приблизно до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

За допомогою сучасних технологій можна обігрівати не все приміщення, а лише його окремі зони, це забезпечується за допомогою **зональних підігрівів**. **Обігріваючи зони комфорту** (зони відпочинку), температуру в приміщенні можна тримати на кілька градусів нижчою від звичайної нормативної, що дає змогу значно зменшити затрати на обігрівання приміщень. Ці зональні прилади є енергоощадними та являють собою **обігрівальні навіси**.

Для зменшення частки енергоємності виробничих процесів за рахунок їх теплофікації :

- зменшити витрати енергії через огорожувальні конструкції будівель шляхом підвищення теплового захисту, використовувати матеріали з низькою теплопровідністю (сендвіч-панелі).

Лекція 6.

“ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ УТРИМАННЯ ВРХ та СВИНЕЙ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Технологічне обладнання
2. Проектні варіанти обладнання для ВРХ
3. Проектні варіанти обладнання для свиней
4. Забезпечення технологічного процесу: опалення, вентиляція, освітлення, доїння, годівля, напування та видалення гною

Література

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч.посіб. – К.: Кондор, 2006. – С. 184-192.
2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Вид. ВДАУ, 2009. – С. 35-61.
3. Ходанович Б.В. Проектування і будівництво тваринницьких об'єктів. – М.: Агропром видавництво, 1990. – С. 10, 123-132, 134, 222-228.
4. Рыжов С.В. Комплекты оборудования для животноводства: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1986. - С. 78-82, 98-121, 195-204.
5. 5. Марченко О.С. та ін. Механізація та автоматизація у тваринництві та птахівництві. - К.: Урожай, 1995. - С. 250-254, 278-298, 350-351.
6. 6. Топчий Д.Н., Бондарь В.А. и др. Сельскохозяйственные здания и сооружения. - М.: ВО "Агропромиздат", 1985. - С. 299-310.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archі CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ

Проектування системи «тваринницьке приміщення» це проектування підсистем: технології виробництва, технології утримання, технологічного і внутрішнього обладнання, робочих місць та споруд.

Обладнання що використовується в тваринництві:

- Силове (запезпечення електроенергією, теплом, газом тощо);
- Технологічне (процеси годівлі, напування, видалення гною тощо);
- Внутрішнє (прив'язі, клітки, станки, стійла, годівниці, системи мікроклімату тощо);
- Навантажувально-транспортне;
- Допоміжне.

Технологічне обладнання може по різному розміщуватися в приміщеннях:

- ✘ Розробка конструкцій стійл, кліток, прив'язей, годівниць;
- ✘ Кормових, гнойових та службових проходів.

Ці елементи залежать від виду, віку та розміру тварин, системи та способу утримання.

Норми площі допоміжних приміщень

1. Стійлове приміщення - розрахунково;
2. Приміщення для реманенту - 4-6 м²
3. Приміщення для запасу кормів - 10-15 м²
4. Технічний пункт - 3-4 м²
5. Приміщення для обслуговуючого персоналу - 12 м²

2. Проектні варіанти обладнання для ВРХ

Для досягнення мети завдання необхідно використати ВНТП-АПК-01.05 розділ № 7. Норми площі та розміри технологічних елементів будівель, споруд та приміщень (стор. 47-61).

1.1. Приблизні норми площі приміщень в корівниках:

1. Стійлове приміщення - згідно розрахунку
2. Приміщення для інвентарю - 4-6 м²

-
- | | |
|--|----------------------|
| 3. Приміщення для концентрованих кормів - | 10-15 м ² |
| 4. Пункт технічного обслуговування - | 3-4 м ² |
| 5. Приміщення для обслуговуючого персоналу - | 12 м ² |

Норми площі у будівлях для молодняку:

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 1. Приміщення для тварин - | згідно розрахунку |
| 2. Приміщення для реманенту - | 4-6 м ² |

1.2. Родильне відділення

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Стійлове приміщення - | за розрахунком |
| 2. Профілакторій - | за розрахунком |
| 3. Приміщення для санітарної обробки - | 10 м ² |
| 4. Приміщення для поточного зберігання кормів - | 10-15 м ² |
| 5. Приміщення для реманенту - | 6 м ² |
| 6. Приміщення для чергового персоналу - | 10 м ² |
| 7. Вакуум-насосна - | за обладнанням |
| 8. Мийка молочна - | 6 м ² |

1.3. Годівельні, годівельно-гнойові проходи в приміщеннях для утримання худоби повинні мати ширину, що відповідає габаритам технологічного обладнання яке застосовується для роздавання кормів та видалення гною, але не менше (м):

1.4. Годівельні 1,0

Годівельні та гнойові в телятниках - 1,0

Годівельні та гнойові в профілакторіях:

для одного ряду кліток - 1,0

між двома рядами кліток - 1,4

Годівельні та гнойові в корівниках, в будівлях для молодняку з безприв'язним утриманням худоби при однорядному розміщенні годівниць, м:

- для корів та нетелей за 2-3 місяці до отелення - 3,0;
- для молодняку старше 12 місяців та нетелей 6-7 місяців тільності - 2,3;

- для молодняку до 12 місячного віку - 2,0;
- для телят - 1,6.

При дворядному розміщенні годівниць ширину годівельно-гнойового проходу (годівельні майданчики) збільшують у два рази.

Гнойові (між кінцями стійл або боксів):

- для одного ряду стійл і боксів - 1,5;
- між двома рядами стійл (боксів):

для дорослої худоби - 2,0;

для молодняку - 1,8;

Ширина робочих та евакуаційних проходів повинна бути не меншою 1,0 м; поперечних проходів у середині будівлі – в межах 1,0-1,3 м; в торцях 1,2-1,5 м.

При прив'язному утриманні худоби повинні використовуватись групові прив'язі-відв'язці.

В одному безперервному ряді не допускається розміщувати більше 25 стійл. Стійла бувають короткі і довгі : короткі – 1,7-1,9, довгі – 1,9-2,2 м.

Внутрішня висота основних – приміщень для великої рогатої худоби при прив'язному утриманні без підстилки повинна становити не менше 2,4 м, а при утриманні на глибокій підстилці не менше 3,3 м від рівня чистої підлоги.

Висота від підлоги до низу вікон в будівлях при прив'язному утриманні худоби слід мати 1,2-1,3 м, при безприв'язному – 1,8 м, а при утриманні на глибокій підстилці – 2,4 м. Розміри вікон 0,8-1,0 м; 1-1,2 м. Коефіцієнт освітлення становить 1:10; 1:15.

Якщо вигульні двори примикають до будівлі, то на вікнах ставлять ґрати, їх розташовують з південної сторони. Двори бувають з твердим покриттям і без твердого. З твердим – це цемент, бетон, дошки. Без твердого – ґрунт.

3. Проектні варіанти обладнання для свиней

При проектуванні виробничої структури підприємства ділять свиней на наступні основні технологічні групи: кнурі, матки, ремонтний молодняк, свині на відгодівлі. Для виконання даної самостійної домашньої роботи студенти використовують ВНТП-АПК-02.05.

Розміри проходів в свинарниках, як на товарних, так і племінних підприємствах приймаються: а) годівельних, годівельно-гнойових, поперечних і повздовжніх за габаритами технологічного обладнання, але не менше 1,2 м;

б) евакуаційних поперечних і повздовжніх: в свинарниках для опоросів і кнурів 1,2 м;

в) в свинарниках для відлучених поросят, ремонтного молодняку і відгодівлі 1,0 м;

г) службових 1,0 м.

Ширина місцевого звуження службових проходів повинна бути не менше: для маточного поголів'я 0,9 м, для відгодівельного і ремонтного молодняку – 0,7 м. При наявності майданчиків для розвороту тварин, не менше як через кожні 12 метрів по довжині проходу, ширину допускається зменшити до 0,9 м.

Свиней утримують в індивідуальних і групових станках. Станки КПС-108.15.00.000А; ОСК-54.04.000А призначені для проведення опоросів і утримання підсосних свиноматок з поросятами до 30-денного віку.

Станки КПС-108.14.00.000Л; ОСК-54.01.000А призначені для супоросних маток.

Станки КПС-108.16.00.000 А; ОСК-54.01.000А призначені для відлучених поросят.

Станки КПС-108.17.00.000А; ОСК-54.02.000А призначені для ремонтного молодняку і відгодівельного поголів'я.

Станки з груповими клітками КГО-Ф-10 і при піднятою решітчастою підлогою призначені для відлучених поросят.

Станки СОС-Ф-35 з при піднятою решітчастою підлогою призначені для розміщення супоросних свиноматок, їх опоросу і утримання підсосних свиноматок з поросятами до 35-денного віку.

Станок ССД-2 розрахований на утримання двох свиноматок.

4. Забезпечення технологічного процесу: опалення, вентиляція, освітлення, доїння, годівля, напування та видалення гною

Технологічний процес — це впорядкована послідовність взаємопов'язаних дій та операцій, що виконуються над початковими даними до отримання необхідного результату.

Вентиляція – це регульований обмін повітря у приміщенні, що забезпечує нормативні параметри повітряного середовища.

- **природна** (аерація);
- **штучна** (механічна): витяжна система, припливна, припливно-витяжна.

Опалення – це процес забезпечення теплового комфорту і оптимальної температури (генератор теплоти → провідник тепла → нагрівальні пристрої).

- місцеве опалення;
- централізоване.

Освітлення.

Світло – це сигнальний фактор середовища, який впливає на зоровий рецептор.

Існує два метода визначення освітленості приміщень:

- ✓ геометричний
- ✓ світлотехнічний.

Розрахунок освітлення проводять після визначення розмірів приміщення.

Кількість вікон визначають за **світловим коефіцієнтом (СК)**.

Освітлювальну **площу вікон F_v** (1) визначають через **площу підлоги $F_{пд}$** та нормативні коефіцієнти природного освітлення **α_c** :

$$F_v = F_{пд} \alpha_c \quad (1)$$

Кількість вікон (2):

$$n_v = F_v : f_{1v}$$

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ НЕОБХІДНОЇ КІЛЬКОСТІ ВІКОН

1). Розрахунок загальної площі будівлі:

$$12 \times 78 = 936 \text{ м}^2 - \text{загальна площа будівлі.}$$

2). Розрахунок площі підлоги тваринницького приміщення без допоміжних приміщень:

$$12 \times (78 - 8) = 840 \text{ м}^2 - \text{площа підлоги.}$$

3). Розрахунок загальної необхідної площі вікон при СК 1:10 – молочно-товарні ферми; 1:15 – ферми з виробництва яловичини; 1:20 – свинокомплекси; 1:25 – вівчарські підприємства.

$$840 : 10 = 84 \text{ м}^2 - \text{освітлювальна площа вікон.}$$

4). Розрахунок необхідної кількості вікон при їх розмірах - 1×1,2 м:

$$84 : (1 \times 1,2) = 70 \text{ штук або по 35 на одну із сторін будівлі.}$$

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ШТУЧНОЇ ОСВІТЛЕНОСТІ

Норматив освітлення (Nn) приміщень - **3-5 Вт/м²**.

Питому потужність виробничого або чергового освітлення встановлюють за формулою:

$$N_n = K \times W_n / S, \quad (1)$$

де Nn - питома освітленість;

K - кількість електроламп в приміщенні;

Wn - питома потужність однієї електролампи, Вт;

S - площа підлоги.

При проектуванні пружності штучного виробничого і чергового освітлення в приміщеннях користуються формулою:

$$K = N_n \times S / W_n, \quad (2)$$

де Nn - питома освітленість;

K - кількість ламп;

Wn - питома потужність однієї електролампи;

S- площа підлоги.

КОРМОРОЗДАВАЧІ

Широке застосування в практиці найшли **мобільні і стаціонарні засоби роздавання кормів.**

Для ВРХ використовують такі марки мобільних кормороздавачів: КТУ-10, КТУ-10А, РММ-5,0, РММ-Ф-6.

Які призначені для транспортування і роздавання подрібнених листостеблової маси: кукурудзи, злакових або бобових трав, силосу, грубих кормів, жому, сумішок.

Також використовуються стаціонарні роздавачі кормів таких марок: **ТВК-80А, ТВК-80Б, РВК-Ф-74, КРС-15, ТПК-15**, які призначені для роздавання усіх видів кормів на молочно-товарних та відгодівельних фермах великої рогатої худоби над годівницями в годівницях і під годівницями.

КРС-15 використовується при одно- і двобічному підході тварин до годівниць.

ТВК-80А потужність: при механізованому завантаженні – 26,6 т/год; при ручній – 5,8 т/год. обслуговує 50 корів. Габарити: довжина 7750, ширина 70, висота 86 см. Конвеєр розміщений в годівниці.

Кормороздавачі **РКУ-200, РК-50** відносяться до роздавачів які розташовані над годівницями.

Для роздачі кормів на свинофермах застосовують мобільні кормороздавачі **КУТ-3,0, КУТ-3,0А, РС-5А, КЭС-1,7, КС-1,5, КС-0,4, КСП-0,8, КРС-1**.

КРС-1 габаритні розміри: довжина 3215, ширина 1530, висота 1640 мм. Машина напівнавісна, одноосна, агрегується з трактором ДТ-20.

Кормороздавач-змішувач **КС-0,4** призначений для роздавання кормових суміші в індивідуальні станки. Роздавач являє собою самохідний візок, який переміщується по рейковому шляху. Продуктивність його - 20 т/год, довжина 1600, ширина 1650, висота 1120 мм.

Водопостачання – це подача води від зовнішнього джерела по системі трубопроводів для технологічних потреб: напування тварин, миття обладнання, гідрозмив, миття тварин, приготування кормів тощо.

НАПУВАЛКИ

Напувалки призначені для напування тварин, приєднуються до водопровідної мережі в середині тваринницького приміщення і працюють при температурі від +1⁰С до +50⁰С.

Різниця між марками напувалок заключається в матеріалі і методі виготовлення чаші, конструкції важеля і клапанного механізму.

В напувалці:

- **ПА-1А чаша виготовлена із чавуна,**
- **ПА-1А-М виготовлена із алюмінію,**
- **ПА-1Б штампована,**

- **АП-1А - пластмасова.**

Групові автонапувалки з підігрівом води: **АГК-4А, АГК-4Б, АГК-12, АГП-Ф-200-поплавкова**. Використовуються для механізації напування великої рогатої худоби при безприв'язному утриманні.

ДОЇННЯ

В тваринництві використовують наступні основні установки для доїння корів:

1. Доїння в стійлах:
 - доїльні агрегати зі збором молока у переносні відра **ДАС-2Б, ДАС-2В, АД-100А, АД-100Б** (для родильних відділень);
 - доїльний агрегат **АДМ-8** зі збором молока в молокопровід;
2. Доїння в доїльних залах:
 - автоматизовані установки **“Тандем” УДА-8, “Ялинка” УДА-16 і “Карусель” УДА-100,**
 - механізовані установки **“Тандем” УДТ-8 і “Ялинка” УДЕ-8А.**

Видалення гною (каналізація) – це система для видалення нечистот (сечі та гною) з приміщення, території ферми, - для запобігання зараженню інфекціями біологічного характеру та вивільнення шкідливих газів (аміак, сірководень, вуглекислий газ).

- виробничо-побутова;
- гнойова (механічну, гідравлічну, пневматичну, самопливну);
- дощова.

❖ Для щоденного прибирання використовують транспортери.

❖ Для періодичного – бульдозери, причепа вагонетки.

В скотарстві і свинарстві використовують:

1. транспортери:
 - ✓ скребкові,
 - ✓ скреперні;
2. системи:
 - ✓ гідравлічні,
 - ✓ лотково–відстійні,
 - ✓ лотково–змивні,
 - ✓ самопливні.

На фермі для ВРХ з прив'язним утриманням для прибирання гною застосовують транспортери скребкові: **ТСГ–2,0Б, ТСГ–3,0Б, ТСГ–160, ТСГ–160А.**

На свинофермах використовується транспортери скребкові: **ТС–1, ТС–1-5**, і скреперні установки **УС–15, УС–250, УСФ–170, УС–10, УС–12**.

Гідравлічна система – використовують при безпідстилковій системі утримання тварин.

Самопливна – основана на принципі вільного самопливу гноївки.

Лоткова–відстійна система передбачає накопичення гною в гноєканалах на протязі 7–14 днів при закритих шиберами виходах.

Лотково–змивна система передбачає прямий гідрозмив гною із каналів 1–2 рази на добу технічною водою.

Лекція 7.

“ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ РИБНИЦЬКИХ ОБ’ЄКТІВ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Загальні положення технологічного проектування.
2. Форми та структура рибницьких підприємств.
3. Календар виробничих процесів у рибництві.
4. Визначення біологічної продуктивності водоєм.

Література

обов’язкова:

1. Захаренко М.О. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств. Навчальний посібник / М.О. Захаренко, Л.В. Польовий, В.М. Поляковський, Л.В. Шевченко, О.С. Яремчук. – Вінниця : Видавничий центр ВНАУ, 2011. – 244 с.
2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво ВДАУ, 2009. – 320 с.
3. Тертишний О.С. Рибництво з основами гідробіології: Навчальний посібник / О.С. Тертишний, В.Ф. Товстик. – Харків: Еспада, 2009. – 288 с.
4. Товстик В.Ф. Рибництво: Навчальний посібник. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2008. – 272 с.

додаткова:

1. ДБН Б.2.4-3-95 Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств.
2. ДБН Б.2.4-4-97 «Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств».
3. Закон України. «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», із змінами та доповненнями, внесеними ЗУ від 18.09.2012 р. №5293-VI; від 16.10.2012 р. №5462-VI.
4. Корнілов Л.В. Землевпорядне проектування. Методика виконання розрахунково-графічних робіт та курсових проектів: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. – 150 с.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ.

Сучасне ставкове господарство умовно можна розділити на 2 типи:

- тепловодне;
- холодноводе.

У тепловодному господарстві основними об'єктами розведення є *короп, білий товстолоб, білий і чорний амури, срібний карась, щука, судак, канальний сом, та інші.*

У холодноводних господарствах розводять *райдужну форель, стерлядь.*

Класичний проект

має три складові:

- технологічну,
- будівельну
- техніко-економічну.

Технологічна частина складається зі схеми виробництва (технологічно взаємопов'язаних одиниць обладнання), технологічних етапів і переділів виготовлюваної продукції, обсягів виробництва та якісних показників.

Двостадійне проектування включає розробку проекту зі зведеним кошторисом і розробку робочої документації з кошторисами.

Такий варіант застосовується при будівництві великих і складних промислових підприємств, окремих будівель і споруд зі складними або новітніми об'ємно-планувальними, конструктивними та архітектурними рішеннями.

При **одностадійному проектуванні** розробляється один документ — робочий проект зі зведеним кошторисом, який застосовується для технічно та архітектурно нескладних будівель і споруд.

При **двостадійному проектуванні** на *першій стадії* розробляються:

ситуаційний план розміщення підприємства та генеральний план будівництва;

Дисципліна: «Проектування і будівництво підприємств по виробництву й переробці продукції тваринництва»

технологічна схема виробництва і загальна схема управління підприємством;

схема комплексу технічних засобів та автоматизації технологічних процесів;

план земельної ділянки та недеталізовані рішення планів, фасадів, розрізів окремих нетипових будівель і споруд;

плани і профілі трас інженерних мереж;

житлово-цивільне будівництво, якщо воно належить до підприємства;

проект організації будівництва;

кошторисна документація;

паспорт проекту і пояснювальна записка.

Документи, що опрацьовуються на цій стадії, узгоджуються із зацікавленими організаціями і контрольними інспекціями (санітарною, протипожежною та ін.) і затверджуються відповідними органами залежно від відомчої належності проекту і форми власності інвестора.

На **другій стадії** розробляють документацію для будівництва окремих будівель і споруд:

- ✓ перелік фізичних обсягів будівельно-монтажних робіт і потреб у матеріалах, конструкціях і деталях для їх виконання;
- ✓ перелік необхідного технологічного та інженерного обладнання;
- ✓ локальні та об'єктні кошториси;
- ✓ робочі креслення (плани і розділи будівель);
- ✓ паспорти окремих будівель і споруд.

Одностадійний робочий проект має дещо менший обсяг, ніж двостадійний, що значно скорочує строки його розробки і зменшує вартість проектно-дослідницьких робіт.

На кожній стадії проектування розраховуються показники (вартісні і натуральні), які всебічно характеризують проект. Система цих техніко-економічних показників включає: загальні, що характеризують проект в цілому, і окремі, що характеризують певні частини проекту:

- ❖ економічну,
- ❖ будівельну,
- ❖ технологічну.

Технічний (техноробочий) проект, до якого прикладають матеріали:

- ✓ з вибору майданчика, завдання на проектування, звіт з інженерних вишукувань і документи про проведені проектно-дослідні роботи, складається з загальної пояснювальної записки;
- ✓ техніко-економічної частини;
- ✓ генерального плану, де вказані потреби у транспорті і межі землекористування;
- ✓ технологічної частини;
- ✓ плану організації праці;
- ✓ будівельної частини;
- ✓ плану житлово-цивільного будівництва;
- ✓ плану організації будівництва;
- ✓ кошторисної вартості будівництва;
- ✓ специфікацій і заявочних відомостей на обладнання.

Технологічна частина. У цій частині проекту дається рибоводно-біологічне обґрунтування і описується механізація трудомістких процесів.

У рибницько-біологічному обґрунтуванні містяться матеріали:

- ✓ загальна характеристика майданчика, обраної для будівництва рибницького підприємства;
 - ✓ біологічна характеристика джерела водопостачання;
 - ✓ відомості з біології об'єктів розведення;
 - ✓ вибір та обґрунтування типу рибницького підприємства;
 - ✓ схема виробничого процесу розведення намічених об'єктів і методи вирощування їх молодняку;
 - ✓ короткий опис біотехніки розведення намічених об'єктів по кожній структурній ланці виробничого процесу;
 - ✓ прийняті біотехнологічні нормативи розведення намічених об'єктів та їх обґрунтування;
 - ✓ рибоводні розрахунки;
 - ✓ календарний графік роботи рибницького підприємства;
 - ✓ перелік рибницького обладнання та інвентарю;
- заходи з техніки безпеки та охорони навколишнього середовища.

Механізація трудомістких процесів охоплює наступні основні види робіт:

- ❖ навантаження, розвантаження, транспортування риби і різних вантажів всередині підприємства та за його межами;

- ❖ приготування штучних кормів (за відсутності гранульованих кормів, що поставляються на лососеві рибоводні заводи при централізованому постачанні) та їх роздачу;
- ❖ боротьбу з заростанням ставків водною рослинністю;
- ❖ внесення добрив у ставки;
- ❖ вапнування ложа ставків;
- ❖ профілактичну антипаразитарну обробку риби.

За умов державного інвестування можливе **тристадійне проектування**, коли за рахунок держбюджету фінансуються також передінвестиційні дослідження — техніко-економічні обґрунтування (ТЕО), техніко-економічні розрахунки (ТЕР) та ескізні проекти (ЕП), які є складовими інвестиційних проектів або бізнес-планів інвестиційних проектів. У даному випадку структура розподілу коштів по стадіях проектування має такий вигляд (табл. 5.1).

2. ФОРМИ ТА СТРУКТУРА РИБНИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

ТИПИ РИБНИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Біологічні особливості риб, які є об'єктами штучного розведення, і неоднакові умови зовнішнього середовища, що діють у водоймах різних районів нашої країни, обґрунтовують проектування рибоводних підприємств різних типів.

Так, нерестово-вищувальні рибоводні господарства, розміщені на берегах річок і випускають в них сотні мільйонів примірників своєї продукції, проектують спрощеного типу, де в одній і тій же водоймі здійснюються нерест риб, інкубація їх ікри і вирощування молоді.

Повносистемні — це господарства, які мають усі категорії ставів, а розведення і вирощування риби в них здійснюється від отримання посадкового матеріалу і до товарної риби.

До **неповносистемних** ставових господарств відносять: риборозплідники, які вирощують посадковий матеріал (личинки, мальків, цьоголітків, цьогорічок, а в разі трирічного обороту і дворічок коропа), та нагульні господарства, що спеціалізуються на виробництві товарної риби.

Залежно від прийнятої технології вирощування рибницькі господарства працюють за одно-, дво- і трирічними циклами. **Цикл** — це тривалість вирощування риби від личинки до товарної маси. У нашій країні в основному

прийнято дворічний цикл, тобто товарну рибу вирощують 2 роки. У перший рік отримують цьогорітків масою 20-30 г, а впродовж другого літа вирощують товарну рибу.

У повносистемному ставовому господарстві стави поділяють на **виробничі і спеціалізовані**.

У повносистемному рибоводному господарстві повинні бути стави таких категорій:

❖ водопостачальний (головний) став. Призначений для накопичення води і подачі її в систему виробничих ставів різних категорій. Місце його розташування — вище всіх ставів. Розміри його різні, конфігурація та площа теж. Цей став може бути і нагульним.

❖ нагульні — розміри і глибина їх різні, але найбільш ефективна площа 50-150 га. Повністю спускні. Служать для вирощування товарної риби.

Ставки — це штучні водойми, які будують на великих і малих річках, джерелах, балках, на заплавах і в низов'ях великих річок, на солончакових масивах, на вироблених торф'яних кар'єрах.

Ставковий фонд — це земельні угіддя, зайняті рибоводними ставками та іншими водоймами, обладнані дамбами, огороженими греблями, з гідротехнічними спорудами для наповнення і спуску води.

Ставковий фонд вимірюється в гектарах водної площі нагульних, вирощувальних, маточних ставків, зимувальних басейнів і ставків інших категорій.

Окультурені ставки — це ті, які мають гідротехнічні споруди.

Рибопродуктивність ставків — це приріст живої маси риби, отриманої з одиниці площі водойми за вегетаційний період.

Руслові або балкові ставки — це ставки, побудовані на невеликих річках, струмках, балках за рахунок перекриття, перегороджування земляною греблею. Річна, джерельна, ґрунтова, дощова, снігова вода, накопичуючись на відгородженому греблею ділянці, утворює ставок різної площі та глибини в залежності від рельєфу, ухилу місцевості та площі водозбору. Глибина ставка біля греблі 2-5 м і більше, далі до вершини вона зменшується, і ставок переходить в болото або болотистий луг, де виростає болотна рослинність (осока, рогіз, очерет та ін.) Руслові ставки будують поодинокими або груповими, спареними. Це водойми з залежним водопостачанням.

Ставки із дамбами будують за рахунок насипання дамб поблизу від водного джерела — природних водойм (річок, озер, лиманів) або штучно

створених (водосховищ, каналів), з яких вони отримують воду по каналах або трубопроводах за допомогою насосних станцій. У ставках із дамбами створюються більш - менш однакові глибини. Вони завжди спускні, мають незалежне водопостачання, в них можна регулювати водообмін.

Ставки-водосховища — великі водойми площею в кілька сотень гектарів, глибиною 8-12 м, призначені для різних господарських потреб. Вони будуються шляхом перегороджування річок греблями, а також балок з великими водозборами, що дають можливість створити великий запас води.

Риборозплідник (рис. 62):

- нерестові — служать для розмноження риби. Розташовують їх на незаболочених місцях з м'якою рослинністю. Водопостачання незалежне. Середня глибина 0,5 м, площа 0,1 га;
- малькові — для підрощування личинок, пересаджених із нерестових ставів, яке продовжується від 15-18 до 40 діб. Площа до 1 га;

Робота окультуреного ставу (ставкового господарства) забезпечується наявністю спеціальних гідротехнічних споруд. Перш за все це *водопідірні споруди - греблі і дамби, найчастіше земляні, рідше кам'яні, залізобетонні*. Кращі ґрунти для пристрою — суглинні, але можуть бути торфові, піщані.

Греблі та дамби будують так, щоб вони не фільтрували, для чого в середині укладають по вертикалі з глини ядро або замок шириною 0,5-1,0 м або роблять з глини екран. Для запобігання від розмиву перевищення гребеня греблі над рівнем води має становити до 1 м, в невеликих ставках — близько 0,4-0,5 м.

Укоси дамб і гребель покривають дерном і каменем, залізобетонними плитами, висаджують чагарники, дерева.

Водозбірні споруди призначені для пропуску зайвих, паводкових, зливових вод. Їх будують в обхід греблі у вигляді земляних каналів, трубчастих водозливів.

Голова каналу починається не менше ніж за 10 м вище греблі, кінець виводять в річку, балку на відстань 20-50 м нижче греблі.

Водообвідний канал забезпечує тільки перепуск за межами ставка зайвої води, а для повного її спуску служать донні водоспуски, що влаштовуються в тілі греблі. Їх існує кілька типів (шахтні типу « Монах », шлюзи, сифон та ін.), основу яких складає донна труба-лежак, по якій вся вода зі ставка виходить через стояк, шахту, де поступово знімаються щити, шандори.

Донні водоспуски (рис. 1) роблять бетонними і залізобетонними.

3. КАЛЕНДАР ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ У РИБНИЦТВІ

Січень. Усі роботи в цьому місяці спрямовані на забезпечення добротної зимівлі риб (плідників, ремонтного молодняку, рибопосадкового матеріалу), а також товарної риби у водоймах комплексного призначення. Основна увага звертається на стан ставів і риб, яка зимує: регулювання подачі води в зимувальні стави, підтримка необхідного водообміну, чищення від льоду ополонки і водопостачальних каналів, лотків. Роблять контрольні ополонки на зимувальниках для спостереження за станом риби і її рухом, перевіряють вміст у воді кисню.

На вирощувальних і нагульних ставах, які знаходяться без води, проводять меліоративні роботи, очищають під минулорічної рослинності, вибирають мул для удобрення полів, вносять органічні добрива, ремонтують греблі, дамби та інші гідротехнічні споруди, вирівнюють ложе ставів, місця з підвищеною кислотністю та заболоченістю обробляють негашеним вапном, хлорною або аміачною водою.

Проводять аналіз результатів вирощування риби за минулий рік та складають плани по зарибленню ставів і вирощуванню риби на поточний рік.

Лютий. Виконують незавершені роботи в січні. Продовжують спостереження за станом зимівлі риби, регулюють водообмін у зимувальниках, контролюють газовий режим, особливо вміст кисню. При зменшенні вмісту кисню до 1,5-2 мг/л організовують механічну аерацію води в зимувальних ставках.

Березень. Готують інвентар і матеріали для пропуску весняної повені, а також на випадок можливих аварій. Визначають склад бригади чи ланки рибалок, які повинні чергувати на об'єктах у період повені та проводять відповідний інструктаж. Перевіряють стан водопропускних споруд та проводять їх необхідний ремонт. Заповнюють водою нагульні стави. Після повені перевіряють гідроспоруди та усувають недоліки.

Ветеринарні працівники перевіряють стан здоров'я риби та намічають необхідні профілактичні заходи.

Квітень. Зариблюють нагульні стави. Проводять розвантаження зимувальних ставів і реалізують рибопосадковий матеріал. Плідників пересаджують в окремі стави для підготовки до нересту. З підвищенням температури до 13°C і вище рибу починають годувати штучно

виготовленими кормами. Готують нерестові ставки до нересту — ремонтують водоспуски, розчищають водозбірні канали, видаляють із ложа ставів залишки минулорічної рослинності, вносять добрива. Висівають також вико-вівсяну суміш на зелене добриво. На ставках, виведених на літування, розчищають канали, осушують дно і обробляють його плугами, культиваторами та засівають вико-вівсом та іншими сумішами.

Травень. У риборозплідниках саджають на нерест плідників коропа. Слідкують за нерестом риби, регулюють водообмін у нерестових ставках, контролюють кисневий режим. Заповнюють водою вирощувальні стави за 6-8 днів до зариблення їх мальками через фільтри, щоб не потрапила смітна риба. Організують вилов мальків із нерестових ставів і зариблюють ними вирощувальні стави. Вносять у стави мінеральні та органічні добрива, починають годівлю риби при температурі води 12-13°C. Слідкують за кисневим режимом у нагульних ставах. Відбирають проби води для повного хімічного аналізу. Слідкують за температурою води і розвитком природної кормової бази.

Червень. У нагульних ставах продовжують годівлю риби, контролюють її ріст, вносять добрива для збільшення розвитку кормової бази.

Нерестові стави після вилову і пересадки мальків спускають, просушують ложе та викошують рослинність. Молодь продовжують пересаджувати у вирощувальні стави із малькових.

У кінці місяця проводять обкошування дамб ставів. Контролюють ріст риби, а також температурний і гідрохімічний режими ставів.

Липень. Продовжують годівлю риби на ставках, контролюють її ріст двічі. Слідкують за температурою води і кисневим режимом. Якщо кисню мало, то збільшують водообмін і проводять механічну аерацію води. Викошують рослинність на вирощувальних і нагульних ставах, вносять мінеральні добрива у вирощувальні стави. Слідкують за санітарним станом ставів та якістю води.

Серпень. Продовжують годівлю риби на ставках, контролюють її ріст, слідкують за кисневим і температурним режимами, водообміном, станом гідротехнічних споруд, охороняють ставки, викошують рослинність на мілководних ділянках ставів, а також греблях. Готують рибиницький інвентар та знаряддя лову риби. Підготовлюють зимувальні стави до зимівлі риби.

Вересень. Великі стави починають спускати для вилову риби. Приступають до вилову товарної риби. Закінчують підготовку зимувальних ставів. Ведуть облік виловленої риби, реалізують її.

Жовтень. Виловлюють рибу із нагульних ставів і реалізують її. Виловлюють молодь із вирощувальних ставів і пересаджують у зимувальні стави. Обловлюють літні маточні стави і пересаджують плідників у зимувальні стави. Частково рибу залишають у садках для реалізації взимку. Починають контролювати водоподачу в зимувальні стави, слідкують за станом риби.

Листопад. Нагульні стави на зиму залишають сухими. Мокрі місця вапнують, а ложе проморожується. В ями та канави, де залишалась смітна та хижа риба, вносять хлорне вапно або аміачну воду для знищення їх. Проводять ремонт дамб, гребель та гідроспоруд. Слідкують за зимувальними ставами, водообміном, кисневим режимом. Ложе вирощувальних та нагульних ставів звільняють від рослинності та вносять вапно. Заготовляють органічні добрива. Реалізують товарну рибу, яка ще залишалася в садках.

Грудень. Закінчують роботи з меліорації у вирощувальних, маточних та нагульних ставах. Завозять органічні добрива на ставки, розкладаючи їх купами на ложе спущених ставів, прикриваючи їх мулом. Слідкують за зимувальними ставами, контролюючи кисневий режим та температуру води. Очищають ополонки від льоду.

Складають звіт про результати вирощування риби за рік та план роботи на наступний рік.

4. ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ВОДОЙМ.

Загальну продуктивність розраховують залежно від щільності посадки риби.

Для визначення кількості риби, користуються формулою:

$$A = G \times P \times 100 / (B - b) \times p, \quad (1)$$

де А - кількість однорічок, шт.;

Г - площа ставу, га;

П - рибопроductивність ставка, кг / га;

В - маса риби в кінці вегетаційного періоду, кг;

в - штучна маса риби на початку вегетаційного періоду, кг;

р - вихід риби в кінці вегетаційного періоду, % до посадженої;

100 - множник для перекладу у відсотки.

Після взяття проб фітопланктону, зоопланктону і бентосу визначають їх кількісні показники біомаси. При розрахунку продукції *фітопланктону* і

зоопланктону слід помножити на величину об'єму води, а **зообентосу** — на площу водойми і продуктивно-біомасові коефіцієнти (P/B).

Річна продукція **макрофітів** береться на рівні біомаси, врахованої в період максимального розвитку зі збільшенням на 10 %.

Для спрощення розрахунків допускається, що білий товстолобик живиться виключно фітопланктоном, строкатий та гібриди білого й строкатого товстолобиків — зоопланктоном і фітопланктоном, раціон білого амура складається з макрофітів. Зообентос використовується коропом.

Для визначення можливої **маси приросту** риби (M) використовують формулу:

$$M = 1/2 \times P \cdot K_k$$

в якій враховується допустимий ступінь утилізації органічної речовини (50 % = 1/2) і її харчова цінність (K_k — *кормовий коефіцієнт*). P — кількість органічної речовини.

З урахуванням *промислового повернення* (ПП) згідно з класом водойми і *планової індивідуальної маси* (ІМ) товарної риби при вилові, яка має бути не менше 0,4 кг, **додаткове зариблення** (ДЗ) можна розраховувати за формулою:

$$ДЗ = (M : (ПП \times ІМ)) \times 100,$$

1. Біологічні нормативні величини для малих водосховищ півдня України (за Шерманом І. М., 2005 р.)

Кормова база	Продуктивно-біомасовий коефіцієнт (P/B)		Кормовий коефіцієнт (K_k)	
	оптимальний	допустимий	оптимальний	допустимий
Фітопланктон	120-140	50-300	50	35-60
Макрофіти	1,1-1,2	1,0-1,5	50	30-70
Зоопланктон	20	10-35	6	5-10
Зообентос:				
м'який*	6	3-7	5	4-7
молюски	1,5	до 3	50	10-60

2. Оптимальні показники кормової бази в ставках України

Компоненти природно-кормової бази	Показники	
	низькі	оптимальні
Фітопланктон, г/м ³	до 20,0	20,0-30,0*
Зоопланктон, г/м ³		
нагульні стави	<1,0	8,0-12,0
виросщувальні стави	<1,0	3,0-10,0
Зообентос, г/м ²		
нагульні стави	<0,5	3,0-5,0
виросщувальні стави	<0,5	2,0-5,0



ЗАКОН УКРАЇНИ

Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів

Із змінами і доповненнями, внесеними
Законами України
від 18 вересня 2012 року N 5293-VI,
від 16 жовтня 2012 року N 5462-VI

(У тексті Закону слова "центральный орган виконавчої влади у галузі рибного господарства" та "центральный орган виконавчої влади з питань аграрної політики та продовольства" в усіх відмінках замінено відповідно словами "центральный орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері рибного господарства" та "центральный орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері рибного господарства та рибної промисловості" у відповідному відмінку згідно із Законом України від 16 жовтня 2012 року N 5462-VI)



ЗАКОН УКРАЇНИ

Про аквакультуру

(Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 43, ст.616)

{Із змінами, внесеними згідно із Законом
№ 2059-VIII від 23.05.2017, ВВР, 2017, № 29, ст.315}

Цей Закон визначає принципи державної політики, основні засади розвитку і функціонування аквакультури, правові основи діяльності органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування у сфері аквакультури.

Лекція 8.

“ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАШТУВАННЯ РИБНИЦЬКИХ ОБ’ЄКТІВ І ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ЗАХОДИ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Вимоги до обладнання та мікроклімату в рибництві.
2. Ветеринарно-санітарні заходи.
3. Санітарно-топографічне обстеження ставка
4. Технологічне обладнання, механізація і автоматизація виробничих процесів.

Література

обов’язкова:

1. Захаренко М.О. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств. Навчальний посібник / М.О. Захаренко, Л.В. Польовий, В.М. Поляковський, Л.В. Шевченко, О.С. Яремчук. – Вінниця : Видавничий центр ВНАУ, 2011. – 244 с.
2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво ВДАУ, 2009. – 320 с.
3. Тертишний О.С. Рибництво з основами гідробіології: Навчальний посібник / О.С. Тертишний, В.Ф. Товстик. – Харків: Еспада, 2009. – 288 с.
4. Товстик В.Ф. Рибництво: Навчальний посібник. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2008. – 272 с.

додаткова:

1. ДБН Б.2.4-3-95 Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств.
2. ДБН Б.2.4-4-97 «Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств».
3. Закон України. «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», із змінами та доповненнями, внесеними ЗУ від 18.09.2012 р. №5293-VI; від 16.10.2012 р. №5462-VI.
4. Корнілов Л.В. Землевпорядне проектування. Методика виконання розрахунково-графічних робіт та курсових проектів: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. – 150 с.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ ТА МІКРОКЛІМАТУ В РИБНИЦТВІ.

Ставове рибицтво — одна із галузей тваринництва, яка займається розведенням і вирощуванням різних видів риб у спеціально збудованих або пристосованих для цього водоймах (стави, водосховища, озера, садки й басейни, водойми-охолоджувачі ДРЕС, АЕС, піщані кар'єри та ін.).

Характерна особливість ставового рибицтва — широка можливість спрямованого впливу людини як на об'єкт вирощування риби, так і на умови середовища, що її оточує.

Основними об'єктами риборозведення є біологічна особливість групи риб: **теплолюбні, холодолюбні.**

Закон України: «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 16 жовтня 2012 року № 5462-VI, в якому **рибне господарство** — це галузь економіки, завданнями якої є вивчення, охорона, відтворення, вирощування, використання водних біоресурсів, їх вилучення, реалізація та переробка з метою одержання харчової, технічної, кормової, медичної та іншої продукції, а також забезпечення безпеки мореплавства суден флоту рибної промисловості.

Вирощування від ікринки до товарної маси називають **оборотом**, який може бути однорічним, дворічним і багаторічним.

Для одержання риби масою 800-1000 г і більше практикують трирічний оборот. Його застосовують у водоймах комплексного; призначення, особливо в південних районах країни.

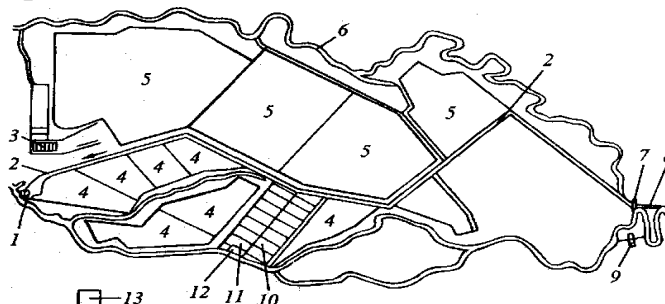


Рис. Структурна схема рибгоспу

1- карантинні стави; 2- водоподавальний канал; 3- нерестові стави; 4- вирощувальні стави; 5- нагульні стави; 6- скидний канал; 7- водозабірна споруда; 8- огорожувальна гребля; 9- паводковий водоскид; 10- маточні стави; 11- зимувальні стави; 12- садки; 13- господарський центр.

Щоб забезпечити рибі належні умови і спокій для нересту, нерестові стави розміщують подалі від доріг, прогонів, у місцях, які добре провітрюються й освітлюються сонцем, але захищені від північних і північно-східних вітрів.

Ґрунти вибирають із м'якою лучною рослинністю. Стави для вирощування мальків використовують протягом 30-45 днів. Після цього останніх пересаджують у вирощувальні, а при їх відсутності — в нагульні стави. Практикують два види водопостачання: незалежний і залежний.

2. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ЗАХОДИ

Вплив на рибу фізичних факторів води

Температура води. У мілких водоймах порівняно з глибоководними в теплу пору року вода значно швидше й краще прогрівається, а взимку швидше охолоджується. Різниця в температурі води у мілких ставах виявляється значно різкіше, ніж у глибоких водоймах.

Для різних видів риб і різних стадій їх розвитку (ікра, личинки, мальки й однолітки) необхідна певна температура. У холодолюбних риб (форель, лосось, семга, сиг та ін.) нерест відбувається при температурі + 8-10 °С. Теплолюбні (короп, сазан, білий амур тощо) нерестяться у воді тільки при температурі +18-20 °С, а деякі — навіть при +20-22 °С.

Вплив на рибу факторів навколишнього середовища

Вода у водоймах характеризується рядом фізичних і хімічних властивостей, які прямо чи опосередковано впливають на рибу й організми, які її оточують. Знання і вміле використання цих властивостей у поєднанні з біологічними особливостями риби й навколишніми організмами відкривають широкий шлях до успішного ведення рибництва, особливо інтенсивного. Інтенсифікація ставового рибництва неможлива без годівлі риби штучно виготовленими кормами, удобрення ставів мінеральними та органічними речовинами, вапнування, посадки у них різної додаткової риби, яка не конкурує у живленні з коропом.

Усі ці заходи спрямовані на підтримання доброї якості води у ставах.

Основними візуальними ознаками придатності води для водопостачання ставів є її прозорість, безбарвність, відсутність запаху і звичайний смак, незначний осад при відстоюванні, наявність риби та відсутність ознак придухи.

Прозорість води — це межа видимості у її товщі або здатність пропускати сонячне світло без розсіювання. Вона залежить від кількості зважених частинок мінерального та органічного походження і є показником зони дії фотосинтезу. В озерах із чистою водою цей процес успішно відбувається і на глибині 10-20 м.

Якщо вода мало прозора, зона дії фотосинтезу не опускається нижче 4-5 м, а в деяких ставах улітку досягає лише 60-80 см.

Небезпечні непрозорі води для зимувальних ставів. Вони, як правило, забруднені промисловими й побутовими стоками. У таких водах мало кисню, змінені сольовий склад і біоценоз.

Колір води у ставах залежить від вмісту в ній суспензій.

Вода без домішок звичайно має блідо-голубе забарвлення. При надходженні у стави води із торфовищ або з боліт, багатих на гумові кислоти, колір її буває світло-коричневим, коричневим або навіть темно-коричневим.

Зеленого, бурого або жовто-коричневого забарвлення набуває вода при масовому розвитку водоростей.

Бурий осад нерозчинних солей окисного заліза може осідати на зябрах і забруднювати органи дихання. Це небезпечно, оскільки в цих водах і так мало кисню.

Сірий колір буває у зливних або паводкових, водах від завислих у них частин ґрунту та інших компонентів.

Стічні води фабрично-заводських підприємств здебільшого характеризуються бурим забарвленням, великою кількістю олійних плям і смердючим запахом.

Вплив на рибу хімічних факторів

Активна реакція води (рН). У прісних водах рН зазнає постійних сезонних і добових змін і коливається в широких межах. Від цього показника залежать продуктивність водойми, склад корисної фауни та флори, а також формування паразитофауни, характер виникнення й перебігу заразних захворювань риби та інших гідробіонтів. Регулюється рН води в основному системою CO_2 — бікарбонат — карбонат.

Природними джерелами закиснення можуть бути надлишкові нагромадження CO_2 , стоки болотних вод, в яких міститься велика кількість

органічних кислот, тощо. Болотні й залізовмісні води часто мають рН нижче 4. Кислоти у водойми можуть потрапляти також з атмосферними опадами.

Кисень є одним із найважливіших газів для тварин і рослин у водоймі. В рибницьких ставках вміст розчиненого у воді кисню не повинен бути нижчим 3 мг/л. Кількість його у воді залежить від температури.

Влітку, й особливо під час так званого цвітіння води, у штильову погоду у водоймі може спостерігатися різке зниження вмісту кисню аж до повного його зникнення. У таких випадках у водоймі починається заморювання (придуха риби від нестачі кисню). Воно найчастіше виникає у досвітні години в непроточних і дуже забруднених водоймах.

Взимку, коли водойми замерзають, процеси фотосинтезу припиняються, збагачення води киснем з атмосфери утруднюється і спалахи заморювання можуть виникнути у будь-який час доби, особливо наприкінці зими. З дефіцитом кисню на дні водойми водночас починають свою шкідливу дію отруйні гази для риби та інших водяних тварин — вуглекислота, сірководень і метан.

3. САНІТАРНО-ТОПОГРАФІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ СТАВКА

1. Місцезнаходження (рис. 17), назва ставка.
2. Розміри (довжина, ширина, площа).
3. ґрунт дна і берегів ставка (як він утворений).
4. Якою водою живиться ставок (джерельною, атмосферною, річковою).
5. Яка є вода у ставку, (стояча чи проточна), чи пересихає літом, чи перемерзає взимку.
6. Чи заболочується ставок, чи є в ньому риба.
7. Можливість забруднення ставка (близькість орних земель, наявність житлової забудови, тваринницьких ферм, літніх таборів для тварин, гноєсховищ, скотомогильників, туалетів, смітників; напування тварин безпосередньо зі ставка; розташування навколо зелених насаджень).
8. Як утворений ставок (створений штучно, обладнаний греблею, запрудою).
9. Матеріал, з якого побудована гребля (загата): земля, дерево, щєбінь, сміття, гній.
10. Висота підпори води, наявність водозливу та його облаштування.

11. Наявність гідротехнічних споруд (водяний млин, турбіна, насоси тощо), їх використання.

12. Дата, місце роботи, посада, підпис особи, яка проводила санітарно-топографічне обстеження ставка.

4. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ, МЕХАНІЗАЦІЯ І АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ.

Найбільш трудомісткими процесами в рибництві є: *вилов риби у ставках, аерація води, меліоративні роботи, удобрення ставків та годівля риби.*

Механізація трудомістких процесів охоплює наступні основні види робіт:

- ❖ навантаження, розвантаження, транспортування риби і різних вантажів всередині підприємства та за його межами;
- ❖ приготування штучних кормів та організація їх роздачі;
- ❖ організація боротьби з заростанням ставків водною рослинністю;
- ❖ внесення добрив у ставки;
- ❖ вапнування ложа ставків;
- ❖ профілактика - антипаразитарна обробка риби.

Вилов риби включає концентрацію, сортування за масою і за видами риб, зважування, підрахунок і транспортування.

Для механізації вилову ставів використовують:

- ✓ електроловильні установки — ЕЛУ-3м, ЕЛУ-4м, ЕЛУ-56, ЕЛУ-6;
- ✓ рибонасосну установку ПРБУ-200АГІБ, рибоперевантажувач Н-17-ГЛВ;
- ✓ сортувальну установку «Короп-2», яка призначена для механізації сортування товарного коропа.

Вилов товарної риби із неповністю спускних ставів значно полегшується при електровилові за допомогою електротону ЕРГ-1-8 та батарейного імпульсного пристрою «Пелікан».

При перевантаженні риби із рибовловлювачів використовують:

- ❖ сітковий концентратор,
- ❖ контейнери,
- ❖ транспортери,

Дисципліна: «Проектування і будівництво підприємств по виробництву й переробці продукції тваринництва»

❖ лоткові ваги.

Аерація води виконується за допомогою різних аераторів:
Н-17-ІФВ, С-16МЧ; В-Н-17-ІФЕ, «Йорж»; Н-17-ІФГ та інших.

Меліоративні роботи — викошування вищої водної рослинності — здійснюється за допомогою різних косарок:
КП-0,7; КГ-2; Езокс-3, Лібелла, ВМЖ-200, Симплекс, ІПУ.

Внесення добрив виконується за допомогою:
грейферних навантажувачів, самоскидів, гноєрозкидувачів, агрегатів ТУБ-5, ЖЖВ-8, ПВО-2,5 тощо.

Механізація процесів годівлі риби виконується за допомогою різних конструкцій кормороздавачів, ліній, автогодівниць:

- кормороздавачів «Катамаран», КРЗ-1, ПД-0,6, КН-800, Н17-ІК, КР-4М, СКР-1,5, АКУ-2, ІКФ,
- лінії роздачі кормів у басейні — Н17-ІКЦ-1, в садки — Н-17-ІКЦ-1,
- автогодівниць «Рефлекс-Т-1-50», «Рефлекс-МТ-У», «Рефлекс-Т-1500» та інших.

Транспортування живої риби відбувається:

- ✓ автомашинами «Жива риба» ГАЗ-53А з цистерною АЦПТ-2,8/53А місткістю 2500 л;
- ✓ живорибними вагонами В-20 і В-329 місткістю 20 м³ і 29 м³ відповідно 8 т та 12 т риби;
- ✓ іноді для транспортування риби використовують авіатранспорт (літак, гелікоптер).

Лекція 9.

“БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА РОБОТИ У РИБНИЦТВІ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Підготовчо-земляні роботи
2. Будівельно-монтажні роботи.
3. Стадії та етапи будівництва.
4. Визначення вартості будівельних робіт і техніко-економічне обґрунтування.

Література

обов'язкова:

1. Захаренко М.О. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств. Навчальний посібник / М.О. Захаренко, Л.В. Польовий, В.М. Поляковський, Л.В. Шевченко, О.С. Яремчук. – Вінниця : Видавничий центр ВНАУ, 2011. – 244 с.
2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво ВДАУ, 2009. – 320 с.
3. Тертишний О.С. Рибництво з основами гідробіології: Навчальний посібник / О.С. Тертишний, В.Ф. Товстик. – Харків: Еспада, 2009. – 288 с.
4. Товстик В.Ф. Рибництво: Навчальний посібник. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2008. – 272 с.

додаткова:

1. ДБН Б.2.4-3-95 Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств.
2. ДБН Б.2.4-4-97 «Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств».
3. Закон України. «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», із змінами та доповненнями, внесеними ЗУ від 18.09.2012 р. №5293-VI; від 16.10.2012 р. №5462-VI.
4. Корнілов Л.В. Землепорядне проектування. Методика виконання розрахунково-графічних робіт та курсових проектів: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. – 150 с.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. Підготовчо-земляні роботи.

Завдання на проектування рибницького підприємства складає замовник проекту на основі затвердженого акта вибору площадки і відповідно до техніко-економічних показників, прийнятими в ТЕО або техніко-економічні розрахунки, обґрунтовуючи ефективність будівництва.

Завдання на проектування затверджується міністерством або відомством у встановленому порядку.

Рельєф майданчика повинен бути придатний для розташування всіх необхідних споруд та забезпечувати самоскидання води з ставків.

Ширина майданчика не повинна бути більше 1 км.

Площа майданчика повинна бути у відповідності до заданого ТЕО потужності проектного підприємства з вирощування молоді риби, з урахуванням коефіцієнта щільності забудови і можливості його розширення.

Геологічні і гідрологічні умови майданчика повинні відповідати вимогам, що пред'являються до якості ґрунтів з метою їх використання для зведення гідротехнічних споруд і будівель.

При намічуваному будівництві ставків необхідно їх розміщувати на маловодопроникних ґрунтах. Це дозволить уникнути великих втрат води на фільтрацію.

Найкращі підстильні ґрунти - суглинки, глибина шару яких не менше 1 м.

Площадка повинна мати ділянки, на яких можна побудувати *виробничо-господарський центр і житловий сектор*.

Особливу увагу при виборі майданчика звертають на **джерело водопостачання проектного підприємства**.

Це джерело повинне бути не забрудненим промисловими та побутовими стічними водами.

2. БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНІ РОБОТИ.

Будівельна частина проекту включає матеріали:

- ✓ по водогосподарським розрахункам,
- ✓ гідротехнічним спорудам,
- ✓ стаціонарним садкам,
- ✓ басейнам,
- ✓ ставкам,
- ✓ ложу ставків,
- ✓ причалам,
- ✓ заходам з охорони навколишньої території від підтоплення і забруднення,
- ✓ архітектурно-будівельним рішенням,
- ✓ енергопостачанню та зв'язку,
- ✓ водопостачанню та каналізації.

ПРАВИЛА ПОБУДОВИ СТАВІВ ДЛЯ РИБНИЦТВА

При організації рибницьких господарств переважно будують греблі із однорідного ґрунту.

При виборі типу та конструкції греблі виходять із топографічних, геологічних та гідрогеологічних умов, напору, розрахункової максимальної витрати води та наявності будівельних матеріалів.

Якщо в основі греблі залягають водопроникаючі ґрунти, вирішують питання про протифільтраційні заходи.

Для сполучення тіла греблі, складеного із суглинків або супісків, з основою із таких же ґрунтів чи глин видаляють рослинний шар і розпушують основу.

До гідротехнічних споруд відносяться:

- ❖ греблі і дамби,
- ❖ водоспуски і водовипуски,
- ❖ перепади і швидкотоки,
- ❖ насосні станції (при механічній подачі води) і рибозагороджуючі пристрої.

*У проекті вказується їх місцезнаходження, конструкція і інженерні розрахунки, за допомогою яких визначають **обсяги будівельно-монтажних робіт.***

За архітектурно-будівельним рішенням господарського центру і виробничих будівель дається їх місце розташування, типовий проект і визначаються обсяги робіт.

Такі частини технічного проекту, як *житлово-цивільне будівництво, організація будівництва і кошторисна вартість будівництва*, повинні бути виконані у відповідності з діючими інструкціями.

У замовних специфікаціях та заявочних відомостях перераховують необхідне *технологічне, насосно-компресорне, підйомно-транспортне, енергетичне та інше спеціальне обладнання*, а також *загальнозаводське та нестандартизоване обладнання, трубопровідну арматуру загального призначення*.

Якщо ж у основі є прошарок водопроникаючого (піщаного) ґрунту, а під нею на глибині від поверхні землі до **2-3 м** залягає водотривкий шар, то для сполучення тіла греблі з водонепроникною основою улаштовують **замок із глини або жирних суглинків**, заглиблюючи його у водотривкий ґрунт не менше ніж на 0,5 м.

Замок розташовують по осі греблі.

Якщо водотривкий шар ґрунту залягає на більшій глибині (**3-6 м**), у греблі в якості протифільтраційного заходу застосовують комбінацію зуба із шпунтовим рядом.

Верхню частину водопроникного шару ґрунту на глибину до **3 м** перекривають **зубом**, нижню — шпунтом із заглибленням у водотривкий ґрунт **не менше як на 1 м**.

Якщо водопроникаючий шар залягає на великій глибині, то для захисту від **фільтрації** влаштовують *понур із суглинистого ґрунту*.

Довжину понура приймають від двох до чотирьох напорів відповідно положенню нормального горизонту.

Греблі із легких і середніх суглинків найбільш прості і не вимагають ніяких протифільтраційних улаштувань.

Тіло греблі можна насипати із *суглинків та глин*, але обов'язково влаштувати **захисне покриття** із *піщаних ґрунтів або легких суглинків*, яке захищає від температурного впливу на відкоси, від випучування, сповзання і розтріскування. **Товщина** захисного шару повинна бути **1,5 м**, але **не менше глибини промерзання**.

Для **земляних гребель** непридатні *болотисті, рослинні та мулисті ґрунти, ґрунти із великим вмістом розчинних солей*.

Поперечний профіль земляної греблі визначають розрахунками на фільтрацію і на стійкість відкосів.

Відмітку гребеня визначають, виходячи із відмітки максимального горизонту води ставка, величини хвиль, які накочуються на відкоси.

Перевищення гребеня над максимальним горизонтом для головних руслових і нагульних ставків не менше 1 м.

Перелив води через гребінь греблі не допускається.

Перевищення гребеня над максимальним горизонтом води визначають при максимальній витраті води в період повені при розрахунковій забезпеченості (5% і 1%).

Ширина гребеня греблі визначається класом *шляхів*, але не менше:

- ✓ **3 м** для *непроїзних шляхів*,
- ✓ **8-10 м** для *проїзних*.

Відкоси гребель залежать від ґрунтів та дії хвиль.

Верхні відкоси більш похилі, нижні крутіші (1:4-1:6; 1:2-1:3).

Відкоси закріплюють:

- нижні — травами;
- верхні — хмизом, залізобетонними плитами або каменями.

3. СТАДІЇ ТА ЕТАПИ БУДІВНИЦТВА

Двостадійне проектування включає розробку проекту зі зведеним кошторисом і розробку робочої документації з кошторисами.

Такий варіант застосовується при будівництві великих і складних промислових підприємств, окремих будівель і споруд зі складними або новітніми об'ємно-планувальними, та архітектурними рішеннями.

Одностадійне проектування розробляється один документ — робочий проект зі зведеним кошторисом, для технічно та архітектурно нескладних будівель і споруд.

За двостадійного проектування - перша стадія передбачає:

- ✓ ситуаційний план розміщення підприємства та генеральний план будівництва;
- ✓ технологічна схема виробництва і загальна схема управління підприємством;
- ✓ схема комплексу технічних засобів та автоматизації технологічних процесів;
- ✓ план земельної ділянки та деталізовані рішення планів, фасадів, розрізів окремих нетипових будівель і споруд;
- ✓ плани і профілі трас інженерних мереж;

Дисципліна: «Проектування і будівництво підприємств по виробництву й переробці продукції тваринництва»

- ✓ житлово-цивільне будівництво, якщо воно належить до підприємства;
- ✓ проект організації будівництва;
- ✓ кошторисна документація;
- ✓ паспорт проекту і пояснювальна записка.

Документи, узгоджуються із організаціями і контрольними інспекціями (санітарною, протипожежною) і затверджуються відповідними органами залежно від відомчої належності проекту і форми власності інвестора.

На **другій стадії** розробляють документацію для будівництва окремих будівель і споруд:

- ✓ перелік фізичних обсягів будівельно-монтажних робіт і потреб у матеріалах, конструкціях і деталях для їх виконання;
- ✓ перелік необхідного технологічного та інженерного обладнання;
- ✓ локальні та об'єктні кошториси;
- ✓ робочі креслення (плани і розділи будівель);
- ✓ паспорти окремих будівель і споруд.

Одностадійний робочий проект має дещо менший обсяг, ніж двостадійний, що скорочує строки розробки і зменшує вартість будівельних робіт.

На кожній стадії проектування розраховуються показники (*вартісні і натуральні*), які всебічно характеризують проект. Система цих техніко-економічних показників включає:

- ✓ загальні, що характеризують проект в цілому,
- ✓ окремі, що характеризують певні частини проекту:
- ❖ економічну,
- ❖ будівельну,
- ❖ технологічну.

Тристадійне проектування, за рахунок держбюджету:

- ☐ техніко-економічні обґрунтування (ТЕО),
- ☐ техніко-економічні розрахунки (ТЕР),
- ☐ ескізні проекти (ЕП).

Які є складовими інвестиційних проектів або *бізнес-планів інвестиційних проектів*.

4. ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ І ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ.

1. ДБН Б.2.4-3-95 Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств.

2. ДБН Б.2.4-4-97 «Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств».

3. Закон України. «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», із змінами та доповненнями, внесеними ЗУ від 18.09.2012 р. №5293-VI; від 16.10.2012 р. №5462-VI.

Закон України про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів від 16 жовтня 2012 року №5462-VI.

В якому **рибне господарство** – галузь економіки, завданнями якої є вивчення, охорона, відтворення, вирощування, використання водних біоресурсів, їх вилучення, реалізація та переробка з метою одержання харчової, технічної, кормової, медичної та іншої продукції.

Структура розподілу коштів по стадіях проектування (табл. 1).

РОЗПОДІЛ КОШТІВ ПО СТАДІЯХ ПРОЕКТУВАННЯ, %			
Види проектування	ТЕО (ТЕР, ЕП)	Проект	Робоча документація
Тристадійне	10—15	15—25	60—75
Двостадійне: 1 варіант	10—15	85—90	
2 варіант	25		75
Одностадійне	100		

Лекція 10.

“ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗМІРІВ ПІДПРИЄМСТВ ПО ПЕРЕРОБЦІ М’ЯСА ТА М’ЯСНИХ ПРОДУКТІВ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Обґрунтування проектів м’ясопереробних підприємств
2. Характеристики забійних підприємств
3. Планування територій м’ясокомбінатів
4. Основи технології забою тварин

Література

1. ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006.–154 с.
2. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч.посіб. – К.: Кондор, 2006. – С. 184-192.
3. Клименко М.М. Технологічне проектування м’ясо-жирових виробництв / Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 384 с.
4. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво ВНАУ, 2011. – 248 с.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТІВ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Рішення для проектування, приймають на основі проведеного маркетингового дослідження та економічних розрахунків ТЕО або ТЕР про доцільність будівництва підприємства згідно завдання.

Техніко-економічне обґрунтування — це передпроектний документ, що уточнює та доповнює схему розвитку й розташування підприємства, характеризує потужності, асортимент продукції, забезпеченість сировиною, паливом, електроенергією, водою, а також визначає основні технологічні та будівельні рішення.

ТЕО включає перелік економічних та технічних питань і містить наступні розділи:

- вихідні дані та положення про потужності (продуктивності) – об'єм продукції, що виробляється;
- асортимент продукції та її маркетинг;
- забезпеченість підприємства сировиною, матеріалами, енергоносіями, інженерними спорудами, каналізацією та трудовими ресурсами;
- основні технічні та технологічні рішення – склад підприємства, організація виробництва та управління;
- вибір району будівництва та його характеристика;
- будівельні рішення та організація виробництва;
- заходи з охорони природного середовища;
- розрахункова вартість будівництва – рекомендації;
- висновки, пропозиції та дані для складання завдання на проектування, перелік розвідувальних робіт та виготовлення нестандартного обладнання.

“Обґрунтування проектної потужності підприємства” конкретизується Міністерством аграрної політики та продовольства України і департаментом переробної промисловості з урахуванням галузових особливостей проектування та будівництва підприємств, таких як:

- *основні показники розвитку галузі на перспективу;*
- *задоволення потреб району обґрунтування м'ясною продукцією підприємства, що проектується на перспективу;*

- повна переробка сировинних ресурсів у районі обґрунтування на перспективу (для підприємств у сировинній зоні);
- виповнення дефіциту потужностей у районі обґрунтування на перспективу.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАБІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

М'ясо-жирове виробництво (м'ясна туша, субпродукти оброблені, жир топлений харчовий, продукти з крові, ендокринна, ферментна і спеціальна сировина, кишки солоні, кишки сухі, шкури консервовані, жир топлений технічний, корми тваринного походження сухі, копита сухі, роги сухі, щетина суха, волосся коров'яче сухе, кістки для виробництва желатину і клею).

М'ясопереробне виробництво:

- ковбасні вироби, кулінарні вироби, сальтисон, холодці і паштети;
- напівфабрикати м'ясні натуральні (дрібно кускові, велико кускові, порційні не паніровані, паніровані, дрібнокускові м'якушеві, дрібнокускові м'ясокісткові, мясокускові, мясокісткові);
- напівфабрикати м'ясні січені (фарш, котлети, біфштекси, заморожені січені, в тому числі: пельмені, чебуреки, фрикадельки);
- готові м'ясні швидкозаморожені блюда з гарніром;
- м'ясо фасоване;
- відруби торгові;
- блоки м'ясні;
- шпик солоний;
- кістки для виробництва желатину та клею;
- кісти харчові;
- бульйон харчовий.

Цех переробки птиці (тушки птиці випатрані та напіввипатрані, фасоване м'ясо птиці, напівфабрикати з м'яса птиці, кулінарні вироби з м'яса птиці, набори субпродуктів птиці; жир харчовий, корми тваринного походження сухі, перо і пух птиці).

Цех забою і переробки кролів (тушки кролів, субпродукти кролів, кулінарні вироби з м'яса і субпродуктів кролів, корми тваринного походження сухі, шкурки кролів).

Консервний цех (м'ясо тушковане, фаршеві консерви, стерилізовані шинкові консерви, делікатесні консерви, паштетні консерви, шинкові консерви пастерілізовані).

М'ясокомбінат великої потужності:

- головна виробнича будівля (м'ясожировий корпус, холодильник, м'ясопереробний корпус, корпус перед забійного утримання худоби, корпус технічних фабрикатів, цех виробництва м'ясних консервів);
- адміністративно-побутовий корпус (адміністративні і побутові приміщення, виробничі лабораторії, медпункт, їдальня);
- блок підсобних цехів (ремонтно-механічна, столярно-тарна майстерня, складські приміщення, пральня, зарядна)

М'ясокомбінат малої потужності:

- головна виробнича будівля (м'ясожирове виробництво, холодильник, м'ясопереробне виробництво, перед забійне утримання худоби);
- цех виготовлення жиру з кісток і виробництва кормового борошна;
- адміністративно-побутовий корпус;
- блок очисних споруд з блоком підсобних цехів;
- котельня; склад аміаку і мастил; резервуари запасу годин; насосна станція II-го підйому;
- очисні споруди поверхневих стоків;
- вагова з 15ти тонними вагами і прохідною;
- площадка для гною; площадка для миття та дезінфекції машин; дезінфекційний бар'єр; стоянка для автотранспорту.

М'ясопереробний завод:

головна виробнича будівля (м'ясопереробний корпус, холодильник; адміністративно-побутовий корпус (адміністративні і побутові приміщення, виробничі лабораторії, медпункт, їдальня);

блок підсобних цехів (ремонтно-механічна, столярно-тарна майстерні, складські приміщення, пральня, зарядна);

котельня; установка забезпечення мазутом; склад реагенту; резервуари запасу води з фільтрами-поглиначами; насосна станція II-го підйому; каналізаційна насосна станція виробничих стоків, які містять жир; блок очисних споруд виробничих стоків, які містять жир; каналізаційна насосна

станція поверхневих стоків; очисних споруд поверхневих стоків; вагова з 10т і 30т вагами; дезінфекційний бар'єр, цех переробки птиці, цех переробки кролів).

Бойня (зона передзабійного утримання худоби, карантинне відділення ізолятор, зона основного виробництва, зона допоміжних споруд).

Забійно-санітарний пункт (забійно-переробне відділення, камери остигання, холодильник для тимчасового зберігання м'яса, окреме приміщення для зберігання м'яса, отриманого від вимушеного забитих тварин, відділення для знешкодження забракованих продуктів забою та відходів з автоклавом або піччю для сталювання, відділення засолювання шкур з камерами для окремого зберігання шкур від здорових та вимушено-забитих тварин).

Пересувний забійний пункт обладнується для забою та первинної обробки великої рогатої худоби, свиней, овець та кіз у лагерних умовах з отриманням охолодженого м'яса.

Складається з: автомобіля, фургона, холодильної камери, пересувна електростанція, два намети.

Розраховані пункти на 40-45 голів великої рогатої худоби, 90-100 свиней і до 200 голів малої рогатої худоби.

За зміну виробляється біля 5т м'яса.

3. ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ М'ЯСОКОМБІНАТІВ

Рис. План цеху забою тварин і розбирання туш типового триповерхового корпусу м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну (перший поверх)

Рис. План цеху забою тварин і розбирання туш типового триповерхового корпусу м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну (третій поверх)

Рис. Склад приміщень одноповерхового м'ясо-жирового корпусу м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну

Рис. Схема компонування технологічного обладнання забійних цехів невеликої потужності К7-ФЦУ

Рис. Апаратно-технологічна схема конвеєрної лінії забою і первинної переробки великої рогатої худоби, свиней і ДРХ.

4. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБОЮ ТВАРИН

Після проведення передзабійного огляду здорових тварин направляють у цех первинної переробки. Безпосередньо перед забоєм велику рогату худобу і свиней миють.

Передзабійне миття тварин дає можливість зменшити мікробну забрудненість шкірного покриву на 60—70 % і попередити попадання мікроорганізмів на поверхню туші.

Худобу переробляють з дотриманням правил *ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів*.

Рис. Технологічна схема переробки худоби різних видів...

Лекція 11.

**“ПРОЕКТУВАННЯ МЖК М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО
ПІДПРИЄМСТВА”**

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Основи забою тварин
2. Операції забійного цеху
3. Категорії вгодованості тварин
4. Проектування жирового, субпродуктового, кишкового та шкуроконсервувального цехів МЖК

Література

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2006. – 210 с.
2. Клименко М.М. та ін.. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв / Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 384 с.
3. [Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво Вінницького національного аграрного університету, 2011. – 248 с.](#)
4. Проектирование предприятий мясной промышленности // Справочник. Техника и технология в мясной промышленности / Под ред. В.М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 272 с.
5. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – К.: Вища школа, 1982. – 200 с.
6. [Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко та інші; За ред.. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.](#)

Нормативно-галузева документація наявна у викладача та інтернеті:

1. [ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006.–154 с.](#)

2. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
3. СНиП 2.04.03.-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archі CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБОЮ ТВАРИН

Після проведення передзабійного огляду здорових тварин направляють у цех первинної переробки.

Худобу переробляють з дотриманням правил ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів.

2. ОПЕРАЦІЇ ЗАБІЙНОГО ЦЕХУ

Оглушення здійснюють для безпечного і зручного виконання наступних операцій. Оглушена тварина втрачає здатність рухатися, у неї порушуються спинномозкові рефлекси і дихання, а серце продовжує працювати для кращого знекровлення туші.

Оглушують тільки велику рогату худобу і свиней.

Застосовують методи оглушення тварин:

- ✓ **електрострумом,**
- ✓ **дією вуглекислого газу (CO₂),**
- ✓ **механічною дією на головний мозок (удар стилетом, молотом, стрілецьким апаратом).**

На підприємствах використовують **три методи оглушення** залежно від способу підведення електроконтактів до тіла тварини.

1). Метод **ВНДІМП**, два контакти накладають на потиличну частину голови тварини та оглушують.

2) Метод **Бакинського м'ясокомбінату** одним контактом є вмонтований у стек гострий стрижень, що його накладають на потиличну частину голови тварини.

Другим контактом є металева плита, на якій тварина стоїть передніми ногами; задні її ноги розміщені на ізолювальній гумовій плиті;

3). Метод **Московського м'ясокомбінату** електроконтактами для оглушення є ізольовані між собою плити, змонтовані у підлозі боксу, до яких підведений трифазний струм.

Одна фаза підведена до першої та четвертої плит, друга - до другої та п'ятої, третя – до третьої та шостої плит.

Після розміщення тварини у боксі до контактів подається електричний струм.

Електрооглушення порожнистим ножем.

Застосовують при збиранні крові на харчові та лікувальні цілі.

До порожнистого ножа підводять електрострум напругою 24-35 В, перерізають ним артерії і вводять в праве передсердя.

Знекровлення тварин

У вертикальному положеннях, під час знекровлення на стравохід накладають лігатуру.

Кров від великої рогатої худоби і свиней **на харчові та лікувальні цілі** збирають порожнистими ножами або спеціальними установками (закритий спосіб).

Оброблення туш починають із знімання шкіри, що складається з забіловки і зняття шкіри.

Відокремлення шкіри від туші – одна з трудомістких операцій, а саме 11...40% загальної трудомісткості обробки туші.

Знімання шкіри має бути проведено ретельно, без порізів, вихватів м'яса і жиру з поверхні туші.

Шкуру знімають у два етапи:

- ✓ під час забіловування,
- ✓ під час механічного знімання.

Механічне знімання шкур з туш дрібної рогатої худоби проводиться на установках барабанного типу ФСБ.

Шпарення проводять у чанах з температурою води **62...65 °C** протягом **3...5 хв.**

Для шпарення використовують чан К7-ФШ2-К з гарячою водою, куди укладають туші у люльки головами в один бік і занурюють у воду з допомогою притискних пристроїв.

Конвеєром туші переміщують до **скребкової машини**.

Після шпарення щетину видаляють у скребкових машинах, де туші рясно зрошуються **водою температурою 30...45 °С**.

Обпалювання туш проводять у спеціальних печах при температурі 800-1000 °С, протягом – 18-20 с.

Після опалювання тушу миють під душем і очищають від пригару.

Видаляють внутрішні органи на конвеєрному або безконвеєрному столі.

Після розрізання м'язів по білій лінії живота видаляють сальник, кишково-шлунковий тракт, лівер.

На конвеєрі нутрощі піддають ветеринарному огляду.

Для клеймування м'яса тварин встановлено такі форми клейм:

- кругле (діаметром 40 мм),
- квадратне (40 х 40 мм),
- трикутне (45 х 50 х 50 мм),
- овальне (діаметр D_1 — 50 мм),
- овальне (діаметром D_2 — 40 мм),
- ромбоподібне (0 х 40 мм з кутами 60 і 120°).

3. КАТЕГОРІЇ ВГОДОВАНOSTІ ТВАРИН

За категоріями вгодованості та за даними концерну “Укрпромм’ясо”, кількісне співвідношення тварин за вгодованістю складає:

- - для **великої рогатої худоби** (дорослої та молодняку):
 - **вища - 73 %;**
 - **середня - 20 %;**
 - **нижче середньої - 6 %;**
 - **худа - 1 %;**
- - для **свиней**:
 - **I категорії - 2,3 %;**
 - **II категорії - 68,4 %;**
 - **III категорії - 20,5 %;**
 - **IV категорії - 7,1 %;**

- нестандартна - 1,7 %;
- - для дрібної рогатої худоби:
 - вища - 29,4 %;
 - середня - 35,6 %;
 - нижче середньої — 30,1 %;
 - нестандартна - 4,9 %;

Середньорічний вихід від живої маси, %:

- середньорічний вихід яловичини - 48,1 %;
- середній вихід за рік свинини-60,1 %;
- середньорічний вихід баранини - 41,4 %.

4. ПРОЕКТУВАННЯ ЖИРОВОГО, СУБПРОДУКТОВОГО, КИШКОВОГО ТА ШКУРОКОНСЕРВУВАЛЬНОГО ЦЕХІВ МЖК

Жировий цех

Технологічна схема витоплювання харчових тваринних жирів з м'якої жирової сировини

Технологічна схема витоплювання жиру з твердої жирової сировини

Норми виходу жиру-сирцю та жиру топленого, згідно з наказом №32-05 Главм'ясопрому України.

Вихід яловичого жиру-сирцю (у процентах до маси м'яса на кістках)

Вихід харчових топлених жирів яловичини (у процентах до маси м'яса по категоріях)

Вихід свинячого жиру-сирцю (у процентах до маси м'яса на кістках)

Вихід харчових топлених жирів свинячих (у процентах до маси м'яса по категоріях)

Вихід баранячого жиру-сирцю (у процентах до маси м'яса на кістках)

Середньорічні норми виходу харчових топлених жирів (у відсотках до маси жиру-сирцю)

Загальна потреба у матеріалах і тарі

Субпродуктовий цех

Кишковий цех

Шкуроконсервувальний цех

5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПРОЕКТУ

За товарною продукцією визначається кількість потенційних споживачів: норма с.-г. продуктів на рік, кг: яловичини – 20, свинини – 20, баранини – 2.

1). Розрахунок кількості споживачів яловичини, при умовному виробництві м'яса на кістках (туш) – 400 ц.

$$\text{КПС}_\text{я} = 40000 / 20 = 2000 \text{ чоловік.}$$

2). Розрахунок кількості споживачів свинини, при умовному виробництві – 560 ц.

$$\text{КПС}_\text{с} = 56000 / 20 = 2800 \text{ чоловік.}$$

3). Розрахунок кількості споживачів баранини, при умовному виробництві – 340 ц.

$$\text{КПС}_\text{б} = 34000 / 2 = 17000 \text{ чоловік.}$$

Енергія виробленої продукції:

Виробництво яловичини – 100 голів, тривалість відгодівлі – 100 діб, ЖМ при постановці – 150 кг, с.-д. приріст – 720 г/добу.

$$\text{Ржм} = 150 \text{ кг} + 100 \cdot 0,72 \text{ кг} = 222 \text{ кг} \cdot 100 \text{ голів} = 222 \text{ ц}$$

$\text{ЕЦп} = 22200 \text{ кг} \times 9,8 \text{ МДж} = 217560 \text{ МДж}$ або 16333,3 кВт електроенергії.

Отже, із проектної будівлі за добу отримують АДЕ із гною – 12800 МДж та 6220 МДж із молока або 217560 МДж із приросту живої маси, при цьому витрачають – 51,84 МДж або 14,4 кВт.

Лекція 12.

**“ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ
МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ МОЛОЧНОЇ
ПРОДУКЦІЇ”**

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

- 1.Склад і потужності молочних підприємств
2. Первинна та вторинна обробка молока
3. Законодавчі нормативи технологічного проектування підприємств із переробки молока
4. Виготовлення молочних продуктів

Література

7. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2006. – 210 с.
8. Клименко М.М. та ін.. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв / Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 384 с.
9. [Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво Вінницького національного аграрного університету, 2011. – 248 с.](#)
10. Проектирование предприятий мясной промышленности // Справочник. Техника и технология в мясной промышленности / Под ред. В.М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 272 с.
- 11.Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – К.: Вища школа, 1982. – 200 с.
- 12.[Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко та інші; За ред.. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.](#)

Нормативно-галузева документація наявна у викладача та інтернеті:

4. [ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006.–154 с.](#)

5. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
6. СНиП 2.04.03.-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archі CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1.СКЛАД і ПОТУЖНОСТІ МОЛОЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

До складу промислового підприємства входять будівлі:

- 1) виробничі, в яких розміщуються цехи і служби по виготовленню продукції;
- 2) допоміжно-виробничі будівлі призначені для обслуговування основного виробництва;
- 3) складські будівлі для зберігання тари, обладнання, матеріалів, припасів;
- 4) будівлі транспортного господарства (гаражі, авторемонтні майстерні);
- 5) енергетичні будівлі для розміщення ділянок по виробництву пари, холоду, стисненого повітря, електроенергії;
- 6) адміністративний корпус (заовдоуправління, їдальня, медпункт).

Річний фонд робочого часу одного робітника 1840 годин на рік (230 змін × 8 годин) .

Потужність молокопереробних підприємств впливає із:

- ✓ *кількості міського населення у зоні діяльності підприємства;*
- ✓ *кількості заготовлюваної сировини та сезонності надходження.*

Молочні підприємства класифікуються за видами основної продукції, за потужністю та рівнем використання основного технологічного обладнання.

Номенклатура підприємств ВНТП-АПК-24.06:

- 1). Молочні заводи та комбінати (потужність 5, 10, 25, 50, 100 т продукції з незбираного молока за зміну);
- 2). Сироробні заводи та комбінати (1,5, 2,5 та 5,0 т сиру твердого за зміну), цех при фермі (50 кг за зміну);

- 3). Маслоробні комбінати (потужністю 5, 6, 10 т масла і відповідно 2,5-3, 5-6 і 10-12 т за зміну СЗМ або ЗНМ);
- 4). Молочноконсервні комбінати (потужністю 90 туб згущених молочних консервів за зміну), цехи (потужністю 2, 5, 10 т за зміну);
- 5). Виробництво СЗМ (потужністю 2,5, 5-6, 10-12 т за зміну);
- 6). Виробництво ЗНМ (потужністю 3, 6-7, 12-14 т за зміну);
- 7). Виробництво пастоподібних і рідких молочних продуктів для дітей (5 т);
- 8). Виробництво молочного цукру (потужністю 0,4, 1,0 т за зміну).

2. ПЕРВИННА ТА ВТОРИННА ОБРОБКА МОЛОКА

Первинна обробка молока застосовується на тваринницьких підприємствах до відправлення на молокозавод.

Первинна обробка молока включає:

- очищення (фільтрування) від механічних домішок;
- охолодження молока до температури $+4^{\circ}\text{C}$;
- зберігання за низьких температур $+4 - (-4)^{\circ}\text{C}$;
- транспортування на молокопереробні підприємства (комбінати, заводи, цехи).

Вторинна або повна обробка молока застосовується при реалізації у магазин, на ринок, їдальні, дитяті та навчальні заклади, лікарні, військові частини або на переробному підприємстві.

Вторинна обробка молока включає:

- очистку молока від механічних домішок;
- нормалізацію за вмістом жиру (із 4% незбираного до 2,5% збираного);
- пастеризацію ($65-85^{\circ}\text{C}$) або стерилізацію ($100-110^{\circ}\text{C}$);
- охолодження до температури $+4 - +8^{\circ}\text{C}$;
- розфасовку у відповідну тару (бідони, пляшки, пакети);
- реалізація.

Будова молочних блоків:

- *молокозбірник для прийому молока;*
- *обладнання для охолодження молока;*
- *лабораторію для визначення якісного складу молока;*
- *мийну для миття та дезінфекції обладнання;*

- площадку для висушування та зберігання доїльного обладнання, молочного посуду, реманенту.

В умовах часткової переробки молока на тваринницьких підприємствах обладнують переробні та холодильні відділення.

Приміщення молочно-доїльних блоків:

- вакуум-насосну;
- котельну;
- приміщення для обслуговуючого персоналу молочного блоку;
- душову кімнату;
- приміщення для зберігання реманенту та матеріалів.

Функції молочних блоків:

- одержання молока високої якості,
- зберігання молока свіжим до реалізації,
- виключення джерел забруднення молока;
- облік отриманого молока;
- дослідження кількості молока;
- забезпечення телят незбираним молоком, а при потребі приготування заміників;
- дослідження хімічного складу молока;
- дотримання гігієнічного стану.

3. ЗАКОНОДАВЧІ НОРМАТИВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА

ВНТП-АПК-24.06 розроблені:

- згідно з ДБН А.1.1-2-93 “Система стандартизації та нормування в будівництві. Порядок розробки, вимоги до побудови, викладу та оформлення нормативних документів”

на підставі “Програми розробки системи основних документів нормативної бази проектування об’єктів АПК України”, погодженої Мінінвестбудом України та затвердженої Мінсільгосппродом України 15.06.92.

Дія Відомчих норм технологічного проектування поширюється на організації:

- що розробляють проекти будівництва нових,
- розширення, реконструкції та технічного переоснащення діючих підприємств,

- органи, що затверджують проектно-кошторисну документацію
- організації, що виконують будівництво цих підприємств.

Для **фермерських та селянських господарств**, носить рекомендаційний характер.

На **молочні кухні**, що займаються виготовленням харчування для немовлят і підпорядковані Міністерству охорони здоров'я України, дія цього документу не розповсюджується.

Розміри споживання молочної продукції в середньому на душу населення по Україні, згідно з “Нормами фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії населення України”, розроблених НДІ харчування, погоджених Президією вченої ради МОЗ України (протокол № 829.10.93 р.) складають в кг/рік:

Всього в перерахунку на молоко (кг): 262

в тому числі:

- молоко незбиране	60
- молоко збиране	65
- масло	5
- сир м'який	10
- сметана	5
- сир твердий	3,6

4. ВИГОТОВЛЕННЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Мета: навчитися робити розрахунки виготовлення молочних продуктів в умовах молокопереробних підприємств з виробництва молока та його переробкою на масло, сир, згущеного молока, кисломолочні продукти тощо.

ВИБІР ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
проводиться:

- ✓ виходячи з заданих обсягів виробництва молока на тваринницьких підприємствах та надходження його у переробні цехи, заводи, комбінати;
- ✓ графіка технологічних процесів;
- ✓ асортименту продукції та способу розфасовки згідно з каталогами основного технологічного обладнання;

Дисципліна: «Проектування і будівництво підприємств по виробництву й переробці продукції тваринництва»

- ✓ *переліками обладнання, що серійно виготовляється, та обладнання, що намічається до випуску машинобудівними заводами, а також імпортного, що закупляється за контрактами, угодами та ін.*

При виборі способу виробництва враховуються наступні питання:

- отримання продукту високої якості та запланованої кількості;
- механізація та автоматизація виробництва;
- використання поточкових ліній;
- маловідходна і безвідходна технологія виробництва готової продукції.

Розробка продуктивного розрахунку представлена п'ятьма розділами:

- 1). Схема технологічного напрямку переробки молока;
- 2). Режим роботи підприємства;
- 3). Норми на заготівельну сировину та готову продукцію;
- 4). Розподіл сировини за асортиментом;
- 5). Продуктовий розрахунок.

Потокова лінія – це сукупність робочих місць, розміщених за ходом технологічного процесу і призначених для виконання закріплених за ними операцій.

Класифікація поточкових ліній:

- 1). За структурою:
 - постійно поточкові;
 - змінно поточкові.
- 2). За характером руху:
 - безперервно рухомі (закріплені об'єкти, вільно лежачі);
 - періодично рухомі конвеєри.
- 3). За характером ритму:
 - лінії із вимушеним ритмом;
 - лінії з вільно встановленим ритмом.
- 4). За ступенем автоматизації:
 - ручне виконання операцій;
 - повністю автоматизоване.

1). ТЕРМОСТАТНИМ СПОСОБОМ:

Молоко нормалізоване > заквашування > розлив > сквашування.

Використовують термостатні камери, які значно скорочують процес виробництва, але затрачається більше електроенергії.

2). РЕЗЕРВУАРНИМ СПОСОБОМ:

Молоко нормалізоване > заквашування > сквашування > розлив.

Використовують великі ємності (резервуари) для задавання та виробництва продукції, згідно технології приготування.

Режим роботи молочного комбінату :

1). Кількість умовної доби максимального завантаження на рік - 300 діб;

2). Розрахункова кількість змін роботи:

- на добу максимального завантаження - 2 зміни;

- на рік - 600 змін;

3). Тривалість робочої зміни – 8 годин;

4). Кількість годин роботи в рік – 4800 годин або 2400 год. за 300 змін;

5). Кількість змін роботи на одного робітника - 230 змін за рік;

6). Норма годин за рік – $230 * 8 = 1840$ годин;

7). Кількість робітників – $4800 : 1840 = 2,6 = 3$ робітника.

Дано: дійних корів – 100 голів; надій молока за добу – 30 кг/гол.; товарність молока – 80%; вміст жиру – 3,8%.

Знаємо тривалість лактації – 305 діб.

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ТОВАРНОГО МОЛОКА

1). $RH1 = DN * T_{\text{лакт.}} = 30 * 305 = 9150$ кг.

2). $BM = PK * RH = 100 * 9150 = 915000$ кг або 9150 ц або 915 т.

3). $DN_{\text{ст}} = BM / T_{\text{лакт}} = 915000 / 305 = 3000$ кг або 30 ц.

4). $TM_{\text{д}} = DN_{\text{ст}} * T_{\text{мол}} / 100 = 3000 * 80 / 100 = 2400$ кг.

5). $TM_{\text{р}} = BM * T_{\text{мол}} / 100 = 9150 * 80 / 100 = 7320$ ц.

6). $MB_{\text{ж}} = TM * B_{\text{ж-м}} / 3,4\% = 7320 * 3,8 / 3,4 = 8181$ ц - за рік.

Для прикладу:

$MB_{\text{ж}} = 4000 * 3,8 / 3,4 = 4470,5$ ц – зарахування заводом.

$MB_{\text{ж}} = 4000 * 3,3 / 3,4 = 3882,3$ ц - зарахування заводом.

Дано: поголів'я корів – 100 голів; річний надій молока – 5000 кг/гол.; тривалість лактації – 305 діб; товарність молока – 80%.

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ВАЛОВОГО ТА ТОВАРНОГО МОЛОКА

1). $BM = PK * RH$, кг, ц, т. (1)

$BM = 100 * 5000 = 500000$ кг або 5000 ц або 500 т.

2). $DN_{\text{ст}} = BM / T_{\text{лакт}}$, кг, ц, т. (2)

$$\text{ДНст} = 500000 / 305 = 1639 \text{ кг або } 16,4 \text{ ц.}$$

$$3). \text{ДНкор} = \text{ДНст} / \text{ПК}, \text{ кг, ц.} \quad (3)$$

$$\text{ДНкор} = 1639 / 100 = 16,4 \text{ кг.}$$

$$4). \text{ТМд} = \text{ДНст} * \text{Тмол} / 100\%, \text{ кг, ц, т.} \quad (4)$$

$$\text{ТМд} = 1639 * 80 / 100 = 1311 \text{ кг.}$$

$$5). \text{ТМр} = \text{ВМ} * \text{Тмол} / 100\%, \text{ кг, ц, т.} \quad (5)$$

$$\text{ТМр} = 500000 * 80 / 100 = 400000 \text{ кг.}$$

$$6). \text{МБж} = \text{ТМ} * \text{Вж-м} / 3,4\%, \text{ кг, ц, т.} \quad (6)$$

$$\text{МБж} = 1311 * 3,8 / 3,4 = 1465 \text{ кг – кількість за добу (зміну).}$$

Молоко пастеризоване. По масі незбираного молока, що направляється на вироблення пастеризованого молока, визначають масу вершків, отриманих у результаті нормалізації молока на **сепараторі-нормалізаторі**, за формулою

$$\text{Мсл} = \text{Мм} * (\text{Жм} - \text{Жн.м}) / (\text{Жсл} - \text{Жн.м}), \quad (1)$$

де Мсл — маса вершків, отриманих у результаті нормалізації молока, кг;

Мм — маса незбираного молока, що йде на нормалізацію, кг;

Жм — масова частка жиру в незбираному молоці, %;

Жн. м — масова частка жиру в нормалізованому молоці, %;

Жсл — масова частка жиру у вершках, %.

Якщо Жн.м < Жм, то масу нормалізованого молока визначають по формулі:

$$\text{Мн.м} = \text{Мм} - \text{Мсл}, \quad (2)$$

де Мн.м — маса нормалізованого молока, кг.

При нормалізації молока **змішуванням сировини в резервуар** з незбираним молоком додають знежирене молоко, масу якого визначають по формулі:

$$\text{Мо} = [\text{Мм} (\text{Жм} - \text{Жн.м}) / (\text{Жн.м} - \text{Жо})] (100 - \text{П}) / 100, \quad (3)$$

де Мо — маса знежиреного молока, що йде, на нормалізацію, кг;

Жо — масова частка жиру в знежиреному молоці (0,05), %;

П — гранично припустимі втрати знежиреного молока, %.

Якщо Жн. м < Жм, то масу нормалізованого молока визначають по формулі:

$$\text{Мн.м} = \text{Мм} + \text{Мо}. \quad (4)$$

При виробленні молока пастеризованого з **масовою часткою жиру 6 %** нормалізацію проводять, додаючи до незбираного молока розраховану масу вершків, що визначають по формулі:

$$M_{сл} = M_m \cdot (J_{н.м} - J_m) / (J_{сл} \cdot J_{н.м}), (5)$$

де $M_{сл}$ — маса вершків, що йдуть на нормалізацію, кг.

Якщо $J_{н.м} > J_m$, масу нормалізованого молока визначають по формулі:

$$M_{н.м} = M_m + M_{сл}, (6)$$

Масу пастеризованого молока з обліком гранично допустимих втрат визначають по формулі:

$$M_{пр} = M_{н.м} \times 1000 / P, (7)$$

де $M_{пр}$ — маса готового продукту, кг;

P — норма витрати нормалізованого молока на 1 т пастеризованого молока в залежності від виду фасовки і потужності заводу, кг.

Масу втрат визначають по формулі:

$$M_{вт} = M_{н.м} - M_{пр}, (8)$$

Масу вершків, отриманих при сепаруванні молока і, що йдуть на виробництво сметани, визначають за формулою:

$$M_{сл} = [M_m \cdot (J_m - J_o) / (J_{сл} - J_o)] (100 - П) / 100, (9)$$

де $П$ — гранично припустимі втрати молока при одержанні вершків, %.

Масу закваски для виробництва сметани та кисломолочних продуктів визначають за формулою:

$$Z = M_{сл} \cdot P_z / 100, (10)$$

де $M_{сл}$ — маса вершків, що йдуть на виробництво сметани, кг;

P_z — норма витрати закваски, % від маси вершків, що заквашуються

Завдання процесу виробництва продукту:

- високої якості (згідно нормативів: ТУ, ДСТУ, ГОСТ, технологічних інструкцій) :
 - ❖ відсоток жиру, %;
 - ❖ відсоток білка, %;
 - ❖ кислотність, ° Т.
- запланованої кількості (попит споживачів):
 - ❖ маса, кг;
 - ❖ об'єм, м³, л;
 - ❖ партіями та поштучно, шт.

Виробництво пастеризованого молока. Масова частка жиру 2,5% направляють 49% заготовлюваного молока з масовою часткою жиру 3,6%,

що складе 78400 кг у зміну. Визначити масу пастеризованого молока в пляшках, паперових пакетах, у флягах.

Нормалізація молока виробляється в потоці на сепараторах-нормалізаторах. Масу вершків, отриманих у результаті нормалізації, визначають за формулою (12):

$$M_{сл} = 78400 \times (3,6 - 3,25) / (21 - 2,5) = 4661,6 \text{ кг.} \quad (12)$$

Масову частку жиру у вершках приймають рівною 21% для того, щоб вершки можна було використовувати надалі для виробництва сметани з масовою часткою жиру 20 % без додаткової нормалізації.

Масу нормалізованого молока визначають за формулою (13):

$$M_{н.м} = 78400 - 4661,6 = 73738,4 \text{ кг.} \quad (13)$$

На вироблення пастеризованого молока в пляшках направляють 65% маси нормалізованого молока (47930 кг), у паперових пакетах 30% (22121 кг), у флягах – 5 % (3687 кг).

Загальна маса нормалізованого молока складе:

$$47930 + 22121 + 3687 = 73738 \text{ кг.}$$

Визначають масу пастеризованого молока в пляшках з обліком гранично припустимих втрат за формулою (14):

$$M_{пр} = 47930 \times 1000 / 1007 = 47596 \text{ кг.} \quad (14)$$

Визначають масу втрат пастеризованого молока в пляшках по різниці

$$M_{п1} = M_{н.м} - M_{пр}, \quad M_{п1} = 47930 - 47596 = 334 \text{ кг.}$$

Визначають масу пастеризованого молока в пакетах за формулою (15):

$$M_{пр} = 22121 \times 1000 / 1007,4 = 21967 \text{ кг.} \quad (15)$$

Визначають масу втрат пастеризованого молока в паперових пакетах:

$$M_{п2} = 22121 - 21967 = 154 \text{ кг.}$$

Масу пастеризованого молока в пляшках визначають за формулою (16):

$$M_{пр} = 3687 \times 1000 / 1002,9 = 3676 \text{ кг.} \quad (16):$$

Визначають масу втрат пастеризованого молока в пляшках:

$$M_{п3} = 3687 - 3676 = 11 \text{ кг.}$$

Загальна маса втрат молока пастеризованого складе:

$$M_{п} = M_{п1} + M_{п2} + M_{п3} = 334 + 154 + 11 = 499 \text{ кг.}$$

Кефір. Нормалізація молока виробляється на сепараторі-нормалізаторі. Спосіб вироблення кефіру — резервуарний.

Масу вершків, отриманих у результаті нормалізації молока на сепараторі-нормалізаторі, визначають за формулою (18):

$$M_{сл} = 11600 \times (3,6 - 2,55) / (21 - 2,55) = 660,1 \text{ кг.}$$

Масу нормалізованого молока з масовою часткою жиру 2,55 %, що йде на вироблення кефіру, визначають за формулою (19):

$$M_{н.м} = 11600 - 660,1 = 10939,9 \text{ кг.}$$

Масу закваски, приготовленої з нормалізованої суміші, що йде на вироблення кефіру, визначають за формулою (20):

$$З = 10939,9 \times 5 / 100 = 547 \text{ кг.}$$

Масу кефіру, фасованого в паперові пакети, з обліком гранично припустимих утрат визначають за формулою (21):

$$M_{пр} = 10939,9 \times 1000 / 1011,5 = 10815,5 \text{ кг.}$$

Визначають масу втрат кефіру:

$$M_{вт} = 10939,9 - 10815,5 = 124,4 \text{ кг.}$$

Вершки. На вироблення вершків пастеризованих з масовою часткою жиру 10 % направляють 8000 кг молока в зміну з масовою часткою жиру 3,6%. Визначити масу готового продукту.

Масу вершків, отриманих при сепаруванні молока, визначають за формулою (19):

$$M_{сл} = [8000 \times (3,6 - 0,05) / 10 - 0,05] 100 - 0,1 / 100 = 2854,2 \text{ кг.}$$

Масу знежиреного молока, отриманого при сепаруванні, розраховують за формулою (20):

$$M_o = 8000 - 2854,2 = 5145,8 \text{ кг.}$$

Масу втрат знежиреного молока при сепаруванні визначають за формулою (29):

$$M'o = 5145,8 \times 0,4 / 100 = 22,6 \text{ кг.}$$

Обчислюють масу знежиреного молока з урахуванням утрат:

$$5145,8 - 22,6 = 5123,2 \text{ кг.}$$

Масу готової продукції, розфасованого в бумажні пакети місткістю 0,5 л, з урахуванням гранично допустимих втрат визначають за формулою (15):

$$M_{пр} = 2854,2 \times 1000 / 1007,8 = 2832,2 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу втрат вершків:

$$M_{п.сл} = M_{сл} - M_{пр}, M_{п.сл} = 2854,2 - 2832,2 = 22,0 \text{ кг.}$$

Лекція 13.

“ПРОЕКТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ХОЛОДИЛЬНИКІВ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Основні терміни процесу консервування холодом
2. Проектування холодильника для зберігання м'ясної та молочної продукції

Література

1. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2006. – 210 с.
2. Клименко М.М. та ін.. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв / Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 384 с.
3. [Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво Вінницького національного аграрного університету, 2011. – 248 с.](#)
4. Проектирование предприятий мясной промышленности // Справочник. Техника и технология в мясной промышленности / Под ред. В.М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 272 с.
5. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – К.: Вища школа, 1982. – 200 с.
6. [Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко та інші; За ред.. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.](#)

Нормативно-галузева документація наявна у викладача та інтернеті:

7. [ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006.–154 с.](#)
8. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
9. СНиП 2.04.03.-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ПРОЦЕСУ КОНСЕРВУВАННЯ ХОЛОДОМ

Охолодження м'яса – процес зниження температури парного чи частково охолодженого м'яса до середньомасової температури в діапазоні від 0 до 4 °С, при цьому температура поверхні м'яса не має наприкінці процесу досягати значень нижчих температури початку кристалізації води.



У протилежному випадку має місце **підморожування м'яса**. Хоча діапазон [0...4 °С] є загальноприйнятим, з позиції витрат енергії на охолодження він є занадто затратним.

Процес охолодження парного м'яса, особливо знятого з кісток, супроводжується біохімічними реакціями, що призводять до холодового скорочення м'язів (**післязабійне залякання**).

Попереднє (шокове) охолодження м'яса – процес охолодження м'яса, що проводиться у конвеєризованих тунелях, для зняття першого максимального теплового та вологісного навантаження на холодильне

обладнання, одержання на поверхні напівтуш температури, близької до температури початку кристалізації води та підсушеного поверхневого прошарку м'яса (кірочки підсихання).

Заморожування м'яса – процес зниження середньомасової температури парного чи охолодженого м'яса до значення **мінус 8 °С, мінус 12 °С, мінус 18 °С, мінус 25 °С** залежно від вимог його подальшого зберігання чи транспортування до інших холодильників чи замовника.

Найбільш інтенсивно виморожується вода у діапазоні температур від мінус 2 °С до мінус 8 °С.

Розміри кристалів льоду, які утворюються, залежать від інтенсивності процесу заморожування.

Доморожування м'яса – процес зниження середньомасової температури м'яса, що вже заморожувалось до середньомасових температур, які вищі необхідної середньомасової температури.

Наприклад, м'ясо, **заморожене** до середньомасової температури мінус 8 °С, потрібно доморозити, якщо його відправляють на зберігання за температури **мінус 18 °С**.

Зберігається м'ясо в упакованому чи неупакованому (напівтуші, туші, субпродукти, блоки з них тощо) вигляді у холодильних камерах, де підтримується постійна середньомасова температура об'єктів зберігання.

Технологічне обладнання камер зберігання обирається з урахуванням умов забезпечення необхідних значень тепловологісних характеристик охолоджувального повітря і складу регульованого газового середовища.

Розморожування м'яса – процес підвищення середньомасової температури замороженого м'яса до значень, які дорівнюють або вищі за температуру початку кристалізації води, найчастіше **до 0 °С**.

Метою процесу розморожування м'яса є надання йому властивостей, близьких до властивостей охолодженого (свіжого) м'яса.

Отже, обробка холодом, зберігання м'яса і м'ясопродуктів при низьких температурах - один з найбільш поширених методів консервування.

При зниженні температури в м'ясі сповільнюється швидкість фізико-хімічних і біохімічних процесів, порушується обмін речовин в мікробних клітинах.

При **заморожуванні** вода в м'ясі переходить з рідкого стану в твердий, тому вона не може бути використана мікроорганізмами для життєдіяльності.

Однак **застосування холоду** навіть протягом тривалого часу *не викликає загибелі всієї мікрофлори*, особливо спороутворюючої, а токсини,

що виробляються бактеріями, не руйнуються навіть при багаторазовому заморожуванні і розморожуванні м'яса.

Охолодження м'яса і м'ясопродуктів М'ясо та м'ясопродукти направляють на охолодження, як правило, в **парному стані (30-37 °C)**, рідше - в **остиглому (не вище 12 °C)**.

При повільному охолодженні м'ясо всіх видів охолоджують **при 2 °C протягом 26-28 год.** і швидкості охолоджуючого повітря **0,16-0,2 м/с.**

Крім повільного охолодження застосовують **інтенсивне** (прискорене і швидке) охолодження м'яса.



Розрахунок сировини і готової продукції передбачає визначення втрат сировини, яка надходить до холодильника під час її холодильної обробки і зберігання за рахунок природної усушки.

Кількість готової продукції холодильника розраховується з урахуванням кількості сировини, яка надходить до холодильника, виду холодильної обробки та норм природної усушки певної сировини для кожного виду холодильної обробки.

2. ПРОЕКТУВАННЯ ХОЛОДИЛЬНИКА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНОЇ ТА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Компресорна холодильна установка складається в основному з компресора, конденсатора, випарника та регулювального вентиля. У цьому герметично замкнутому колі з допомогою компресора переміщується холодоагент, який переходить з одного агрегатного стану в інший (рис. 5.10).

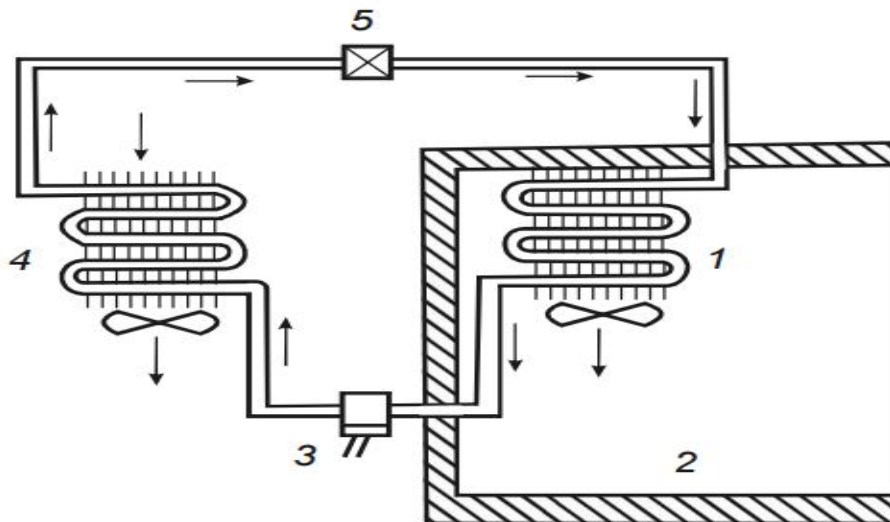


Рис. 5.10. Схема компресорної холодильної установки:
1 — випарник; 2 — камери; 3 — компресор; 4 — конденсатор; 5 — регулювальний вентиль

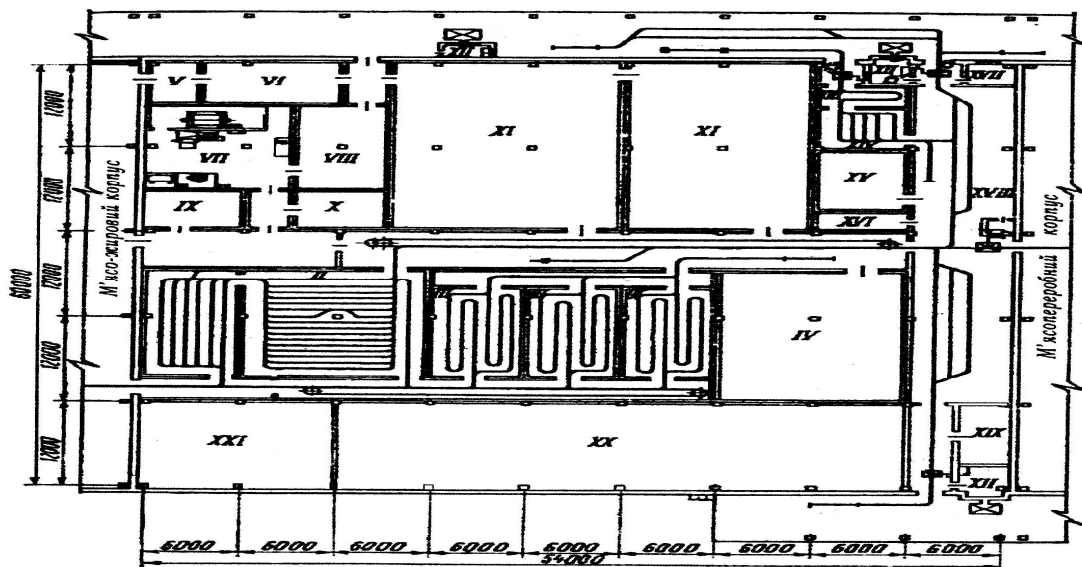
Норми природної усушки залежать від виду сировини, умов і виду обробки холодом, термінів обробки і зберігання, кліматичних зон регіонів тощо.

Значення норм природної усушки для різних видів сировини і обробки холодом наведені в таблицях та в примітках до них. *Розрахунки усушки за нормами виконуються окремо для кожної сировини і виду холодильної обробки з урахуванням паспортних даних холодильника.*

Порівняння різних систем охолодження птиці наведено у табл. 1.

Таблиця 1.

Показник	Комбіноване охолодження	Повітряне охолодження	Занурювальне охолодження з мішалкою
Якість продукту	Відмінна	Добра	Задовільна
Термін зберігання, діб	12...14	12...14	5...6
Споживання енергії (відносний показник)	100%	140%	90%
Безпека продукту	Висока	Висока	Низька
Початкові капіталовкладення (відносний показник)	100%	120%	70%
Ефективність охолодження (відносний показник)	100%	60%	80%
Зміна маси	+3...6%	-1%	+4...7%
Забезпечення лінійності потоку	+	+	-
Можливість контролю	+	+	-
Знищення мікроорганізмів	Відмінно	Немає	Добре
Потреба у робочій силі	Мінімальна	Мінімальна	Висока



ПЛАН ХОЛОДИЛЬНИКА М'ЯСОКОМБІНАТУ ПОТУЖНІСТЮ 30 Т М'ЯСА ЗА ЗМІНУ

I – камера надшвидкого охолодження м'яса; II – акумуляторна камера;
 III – камера однофазного замороження м'яса; IV – універсальна камера зберігання охолодженого або замороженого м'яса; V – камера комплектації жиру; VI – камера зберігання жиру; VII – відділення виробництва блоків і заморожування сировини; VIII – камера зберігання заморожених блоків; IX – камера охолодження субпродуктів; X – камера заморожування субпродуктів; XI – камера зберігання замороженого м'яса; XII – вагова; XIII – камера прийому некондиційних вантажів; XIV – камера підморожування некондиційних вантажів; XV – камера зберігання некондиційних вантажів; XVI –

Дисципліна: «Проектування і будівництво підприємств по виробництву й переробці продукції тваринництва»

холодильна станція; XVII – контора; XVIII – експедиція; XIX – приміщення для обігріву робітників; XX – машинне відділення холодоутворюючої установки; XXI – трансформаторна підстанція.

Для розрахунків природного зменшення сировини під час холодильної обробки або зберігання використовують формулу:

$$Bi = \frac{A \times Vi}{100}, \text{ т} \quad (1)$$

Кількість продукції після холодильної обробки (зберігання) знаходять за формулами:

$$П = A - \sum_{i=1}^n Bi, \text{ т} \quad (2)$$

або

$$Pi = \frac{A \times (100 - Vi)}{100}, \text{ т} \quad (3)$$

де B_i – величина природної усушки під час i -того виду холодильної обробки, т;

A – кількість сировини, яка підлягає i -тому виду холодильної обробки, т;

Vi – норми природної усушки під час холодильної обробки i -того виду, %;

$i=1...n$ – вид (кількість) холодильної обробки (охолодження, заморожування, підморожування або зберігання);

$П$ – кількість готового продукту - обробленої холодом сировини, т.

Лекція 14.

**“ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЦЕХІВ ПЕРЕРОБКИ
ТЕХНІЧНОЇ СИРОВИНИ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ”**

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Класифікація нехарчової, кормової і технічної сировини тваринного походження.
2. Способи переробки вторинної сировини.
3. Побічні продукти і відходи тваринництва.
4. Комплексна переробка та використання крові

Література:

- 1. Антипова Л.В., Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности /Л.В.Антипова, И.А.Глотова. – С.-П.:ГИОРД – 2006. – 384с.
- 2. Лисицин А.Б. Переработка и использование побочных сырьевых ресурсов мясной промышленности и охрана окружающей среды: [Справочник] / А.Б. Лисицин, М.Л. Файвишевский, Р.В. Илюхина и др. – М.: ВНИИМП, 2000. - 405с.
- 3. Пешук Л.В. Основы тваринництва і ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів. – К.: ЦУЛ, 2011. – 400 с.

Допоміжна:

- 1. Николаенко А.Ф. Организация безотходного производства в мясной промышленности /А.Ф. Николаенко.-. К: Урожай, 1991с 245
- 2. Файвишевский М.Л. Малоотходные технологии на мясокомбинатах / М.Л. Файвишевский. - М. : Колос, 1993. - 207 с.

Інформаційні ресурси:

- www.meatind.ru/ - Журнал «Мясная Индустрия»
- <http://www.meatbusiness.ua/> - Журнал «Мясной бизнес»
- Журнал «Мясное дело»
- <http://ivpt.kubstu.ru/> - Журнал «Пищевая технология»
- Журнал «Пищевая промышленность».

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.

1. КЛАСИФІКАЦІЯ НЕХАРЧОВОЇ, КОРМОВОЇ І ТЕХНІЧНОЇ СИРОВИНИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ.

Норми збору нехарчових відходів (у % до маси м'яса на кістках) залежно від виду забійних тварин становлять:

ВРХ-6,8; ДРХ- 17,7; свиней 5,9; інших тварин-18; передзабійної маси кролів -36; птиці -12,3-13,9.

Технічна кров для (%): ВРХ -13,5; ДРХ-8,9; свиней -2,4.

Відходи ковбасного, консервного, напівфабрикатного виробництва (у % до маси м'яса на кістках):

ВРХ-0,9;

ДРХ-0,2;

Свиней -0,2.

Рогокопитна сировина (%): для ВРХ-0,4; ДРХ-0,2; свиней -0,05; підкрилок -0,9.

Вміст передшлунків ВРХ -8% і жир з очисних споруд 0,35%

Так для ВРХ кількість нехарчових відходів складає близько 20% до маси м'яса на кістках.

При розрахунку кількості нехарчової сировини необхідно враховувати фактичні об'єми конфіскатів (в звіті ветеринарно-санітарного нагляду), малоцінних субпродуктів II категорії у необробленому вигляді, кісток , крові, формених елементів і фібрину , а також рого- копитної сировини і відходів перо-пухової сировини з підкрилком.

Класифікація нехарчової сировини

Нехарчова сировина поділяється на 4 групи:

- ✓ М'якушева і м'ясокісткова;
- ✓ Кров, фібрин та форменні елементи; Кісткова сировина.
- ✓ Колагено- і кератиновмісна сировина.

Крім того м'якушева і мясокісткова поділяється :

- ✓ жирову з вмістом жиру 65%;
- ✓ жировмісну з вмістом жиру 22%.

До жирової сировини відносять :

- ✓ жир сирець ,непридатний для використання на харчові цілі;
- ✓ кишки ;
- ✓ нехарчова жирова обрізь від зачистки м'яса та субпродуктів, обрядки шкур;
- ✓ жиромаса виробничих стоків.

До жировмісної сировини відноситься:

- ✓ -забраковане м'ясо і внутрішні органи тварин;
- малоцінні продукти забою худоби;
- ✓ -відходи від переробки птиці і кролів;
- ✓ -шквара від витоплювання харчового і технічного жиру;
- ✓ -відходи від переробки ендокринно-ферментної та спеціальної сировини;
- ✓ -шлям.

До колагено-і кератиновмісної сировини входять:

- -роги і копита всіх видів худоби;відходи рогокопитної сировини;
- -шкури кнурів,крайові частини шкур великої рогатої худоби,свиней,та інші відходи шкур;
- -сухожилля;
- -малоцінне перо і відходи від переробки перо-пухової сировини
- -колагеновмісні відходи шкіряного, взуттєвого хутрового виробництва

ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ СИРОВИНИ

Сировину для виробництва кормового борошна, кормових і технічних жирів сортують на **м'якушеву** та **м'ясокісткову**.

Сировина не повинна бути забруднена та містити металеві домішки.

Її направляють на теплову обробку або в спеціальні накопичувачі (двічі за зміну).

Законсервована сировина зберігається у сухих добре провітрюваних приміщеннях до трьох місяців.

Кров, фібрин і формені елементи отримані від забою тварин зберігають не більше двох годин, виключаючи можливість забруднення.

Готову продукцію зберігають окремо від сировини. Інвентар, який використовували при завантаженні сировини в деструктори (котли), не можна використовувати для вивантаження готової продукції.

Виробничий корпус повинні бути розділені на дві ізольовані зони:

- **перша** - неблагополучна у санітарному відношенні, призначена для ввезення трупів і конфіскатів, попередньої їх обробки;
- **друга** – благополучна для переробки сировини, консервування та дезінфекції шкур і зберігання готової продукції.

Розподіл живої маси ВРХ у %

М'ясна туша 47-50%

- субпродукти 12-16%;
- кишки, шлунок -7%;
- канига 14-15%;
- харчовий жир 2-3%;
- кров 3-4%;
- шкіра 6-7%;
- нехарчова
- сировина 8-10%;
- втрати при
- обробці 2-8%.

Предмети широкого вжитку. Предмети широкого вжитку виробляють з **виробної кістки** (гудзики, зубні щітки, доміно, шпателі, нігтечистки, зубочистки, клавіші для рояля, різні художні вироби) і **рогокопитної сировини** (гребені, гребінці, гудзики, чашки для ваг, ложечки, шпателі, художні вироби).

2. СПОСОБИ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ.

Виробництво кормів

Пастоподібні корми з відходів патрання птиці (м'ясна пульпа).

М'ясна сировина подрібнюється і обробляється в варильному чані – подрібнювачі, при температурі 160-180°C протягом 30-120 с.

Отримана м'ясна пульпа направляється відразу на корм тваринам чи на консервування.

Термін зберігання не більше 5 діб в нерегульованих умовах, при згодовуванні тваринам готують суміш з 60% - комбікормів і 40% - м'ясної пульпи

Кормова білкова добавка з пера.

Процес включає: видалення вологи, металоманітних домішок, обробку пера в гідролізері, сушіння в сушильній камері ($t=150-180^{\circ}\text{C}$, тривалістю 90-120 с).

У готовому продукті (%):

- вологи - 6-8;
- білка - 85;
- перетравлюваність до 80.

*Тонна кормової добавки з пера, заміняє в раціоні бройлерів, 1 т **рибного борошна**.*

Добавка стартова кормова білкова (ДСКБ) призначена для сільськогосподарських тварин і птиці в перший період життя (для профілактики кишкових захворювань).

ДСКБ отримують з відходів патрання птиці (кишкові відходи, кров, перо) та зернової сировини (ячмінь, пшениця, кукурудза).

ДСКБ можна повністю замінити сухе молоко або сироватку і 50% **рибного борошна** в стартовому раціоні курчат бройлерів.

Розчинна добавка білкова з крові має повноцінний амінокислотний склад і є дієтичним продуктом в раціонах птиці і молодняка сільськогосподарських тварин (для профілактики анемії поросят).

Основні показники продукту (%): розчинність не менше 85, масова частка протеїну - 70; вологи - 6; золи - 8; жиру - 8.

Курячий пепсин - використовується для виробництва натуральних твердих сирів з низькою температурою другого нагрівання (едам і гауда). Для виробництва курячого пепсину використовують – залозисті шлунки курей, курчат, бройлерів.

Спосіб отримання курячого пепсину, що зменшує витрати хімічних реагентів в 10 разів, не потребує спеціального обладнання, підвищує екологічну безпечність технологічного процесу в порівнянні з відомою технологією отримання яловичого пепсину.

Вихід стандартного пепсину з 1 т сировини - 213 кг.

3. ПОБІЧНІ ПРОДУКТИ І ВІДХОДИ ТВАРИННИЦТВА.

Органічні відходи м'ясокомбінатів - перспективне джерело енергії

Важливе значення має переробка відходів тваринництва з метою отримання енергії. За прогнозами експертів світових запасів вугілля, нафти і газу вистачить на 100-150 років.

Одним із найперспективніших джерел енергії вважається біогаз, з відходів сільськогосподарського виробництва (стоки тваринницьких ферм, боєнь, рослинні відходи).

Найбільш ефективно енергія біомаси використовується у Португалії, Франції, Німеччині, Данії, Італії, Іспанії і Нідерландах, де **15-20% електроенергії вироблено за допомогою альтернативних джерел.**

Основним принципом роботи установки отримання біогазу є наявність анаеробних умов у реакторі зброджування, де проходить перемішування і нагрівання біомаси.

У процесі бродіння виділяється біогаз, який складається з метану (55%), вуглекислого газу (40%) і 5% інших газів (N_2 , O_2 , H_2S), а біомаса перетворюється у перероблений нейтральний залишок дигестат - натуральне добриво екологічно безпечне для навколишнього середовища.

Метод анаеробного зброджування є найбільш ефективним з точки зору гігієни і охорони навколишнього середовища. Переробка дигестанту в цілому складається:

- відділення твердої фракції;
- отримання концентрованих рідких добрив;
- отримання брикетованих добрив;
- відновлення поживних речовин;
- переробка водної фракції;
- повторне використання води.

Утилізація і знищення біологічних відходів м'ясних підприємств

На підприємствах м'ясної промисловості та інших харчових підприємств і організацій накопичуються потенційно небезпечні біологічні відходи.

Створення системи ефективної утилізації чи знищення таких відходів дозволить підвищити безпеку м'ясних підприємств.

Закон України «Про відходи» (Відомість Верховної Ради України, 1998 №36-37с. 242 ст.37-41)

Біологічні відходи є найціннішою сировиною для виробництва кормів і кормових добавок та інших біологічно активних речовин.

В харчовому виробництві утворюються тверді і рідкі відходи, які при попаданні в навколишнє середовище завдають шкоди екології.

Біологічні відходи поділяються на:

1. Малонебезпечні відходи:

- **труп** всіх видів тварин, незалежно від причини загибелі (за винятком полеглих від особливо небезпечних інфекцій і хвороб з нез'ясованою етіологією);
- **конфіскати** (туші, часті туш, органи, кров, м'ясопродукти), отримані від тварин, допущених до забою на м'ясних підприємствах і визнані органами ветеринарного нагляду непридатними для харчових цілей;
- **нехарчові відходи** (обрізки від зачистки туш, жиросировини, субпродукти, міздр, обізі від обрядки шкур, гузенка і кола баранячі, кудрявка свиняча, кишки коней, залози, кров технічна, ембріони, отримані при забої тварин);
- **кістка від обвалки туш і голів** всіх видів худоби, кістка виварена, шквара після витопки харчових жирів, відходи від розбирання вареного м'яса і субпродуктів;
- **малоцінні м'ясопродукти** (голови овець, стравоходи, сичуга, легені баранячі і яловичі, селезінки, трахеї, вуха, путовий суглоб без копит);
- **відходи птахівництва** (вибракувані тушки курей та іншої птиці, відходи від інкубації яєць, фуражний меланж, технічний брак яєць, яєчна шкаралупа), нехарчові відходи від забою і переробки птахів, легені, нирки;
- **відходи тваринництва та каракулеводства** туші вбитих і полеглих звірів, туші каракульських ягнят, невикористані м'ясні корми;
- **відходи тваринного походження** від виробництва медичних препаратів, клеє-желатинового і шкіряного виробництва;
- **відходи від переробки молока;**
- **відходи тваринного походження**, що утворюються на ринках, продовольчих магазинах, митних терміналах і в мережі громадського харчування.

Особливо небезпечні біологічні відходи:

- труп тварин, полеглих від особливо нез'ясованої етіології;
- сировина і продукти тваринного походження, обсіменіння збудниками особливо небезпечних інфекцій і нез'ясованої етіології;
- відходи, що утворюють в результаті постановки експериментів на тваринах з подальшим їх забоем;
- відходи, що містять шкідливі хімічні речовини і радіонукліди.

4. КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ КРОВІ

Комплексне перероблення та використання крові

- Харчова продукція (ковбасні вироби з використанням крові, плазми, сироватки, крововуглеводно-жирових емульсій, білкові замітники м'яса, м'ясні консерви)
- Технічна продукція (чорний альбумін, клей, світлий (аморфний) технічний альбумін, інгібітор кислотної корозії)
- Лікувальна продукція (гематоген, кровозамінники, лікарські препарати)
- Кормова продукція (кров'яне борошно, кормовий напівфабрикат, замітник незбираного молока)



1. **Дефібринування** необхідно для виробництва чорного технічного альбуміна. Для цього кров, яка згорнулася тонко подрібнюють на колоїдному млині “МИК-1”, фільтрують на сітчастому фільтрі з отворами діаметром 0,75-1 мм або відстоюють 20-30 хв. Вихід фібрину складає 10% від маси крові. Для відділення частин фібрину замість

відстоювання використовують центрифугування в центрифугах фільтруючого типу.

2. **Тонке подрібнення згустків крові** проводять на машині “Я8-ФИБ” виключаючи дефібринування. Суспензія під високим тиском подається безпосередньо у розпилюючу сушарку для виробництва чорного технічного альбуміна. Це інтенсифікує технологічний процес і збільшує вихід на 1,5-2% в порівнянні з сушінням дефібрированої крові.
3. Кров **консервують** крезолом або фенолом (1-2,2 кг на 1 т крові). Якщо затримується процес переробки більше, ніж на 1 добу перед консервуванням кров дефібринують.
4. **Заморожування** при температурі не вище -8°C .
5. Для виробництва кормового борошна проводять **коагуляцію** технічної крові під дією гострої пари (для видалення вологи). Коагуляцію проводять у відкритих котлах, передувочних баках, в коагулятах безперервної і періодичної дії (рис. 1). Нагрівання проходить за рахунок подачі гострої пари в потік крові. Компанією “Альфа-Лаваль” розроблена **лінія Centryblood** для переробки крові на кормове борошно з використанням установки для коагуляції і механічного зневоднення коагулята.



Технологічний процес виробництва чорного технічного альбуміну

Технологічний процес виробництва чорного технічного альбуміну передбачає виконання наступних операцій:

- дефібрування або тонке подрібнення цілісної крові,
- сушіння,
- пакування,

- маркування.

Дефібрування крові, що згорнулася, включає подрібнення та фільтрування. При проведенні тонкого подрібнення крові та формених елементів фільтрування не проводять.

Для подрібнення крові, що згорнулася, використовують млини.

Технічний альбумін

- Для виробництва **чорного технічного альбуміну** використовують дефібриновану або технічну кров і формені елементи харчової крові, які не знайшли застосування для виробництва продукції.
- Для виробництва 1 т чорного технічного альбуміна необхідно дефібринованої крові 6,3 т, або тонкоподрібненої крові – 5,9 т.
- Кров свиней або ДРХ для виробництва альбуміна необхідно змішувати з кров'ю ВРХ, додаючи не менше 33% від загальної маси.

Технологія виробництва кормового напівфабрикату

Комплексна переробка вторинної м'ясної сировини, зокрема крові і формених елементів, а також кератиновмісної сировини, бульйону від варіння кісток під тиском і кісткового харчового жиру.

Схема виробництва:

- 1.Гідроліз кератиновмісної сировини лужним методом
 - 2.Змішування компонентів сировини і допоміжних матеріалів
 - 3.Підігрівання суміші
 - 4.Емульгування жиру
 - 5.Сушіння в сушарках розпилюючого типу (при використанні в рецептурі кісткового жиру)
 - 6.Сушіння в сушарках з віброкиплячим шаром інертного матеріалу типу А1-ФМУ (при виробництві кормового напівфабрикату без кісткового жиру.
- Вихід напівфабрикату – 35-45% з жиром і 22% без жиру від вихідної сировини.

Кров від здорових тварин можна використовувати як **кормову білкову добавку** в раціонах при відгодівлі свиней і птиці.

Кров'яне борошно – найцінніший кормовий продукт переробки технічної крові і сухого фібрину, це багата протеїном стерилізована, висушена і подрібнена кров з додаванням 10% подрібненої кістки.

Технологічний процес виготовлення сухих кормів: сировину варять у котлах 1 год 45 хв., де вона зневоднюється і стерилізується.

Сушать від 5 до 6 годин до досягнення вологості борошна **не вище 12%**. Отримане борошно подрібнюють, просівають і пропускають через магнітний металоуловлювач.

Для подовження зберігання кров'яне борошно гранулюють на обладнанні для гранулювання комбікормів. Термін зберігання такого борошна підвищується з 6 міс до 9 міс. з дня виготовлення.

ВИХІД КОАГУЛЯТА

Із центрифуги 38-39%, вологістю - 45-50%.

Фугат з центрифуги містить 0,2-1,5% сухих речовин і температуру 80-90°C. Його використовують як теплоносієм для нагрівання крові до 40-45°C.

Для видалення вологи в процесі сушіння необхідно 724 кг пари.

Сушіння триває 4-6 с.

Вміст протеїну в борошні 90-95%.

Кров і форменні елементи подаються з приймальної ємності гвинтовим насосом по трубопроводу до центробіжно-розпилюючого механізму, що розпилює їх в сушильній камері.

Одночасно в сушильну камеру подається гаряче повітря, яке надходить через фільтр і калорифер. В останньому повітря нагрівається паром під тиском 1,3 МПа до температури 150-160°C. У результаті контакту з гарячим повітрям сировина висихає. У м'ясній промисловості широко використовуються розпилюючі сушильні установки компаній NEMA (Німеччина), Anhydro A/S (Данія), NIRO, що входить в склад корпорації GEA Process Engineering Inc.

Технологія виготовлення піноутворювача ПО-6

Являє собою рідину, здатну зберігати стійкість на поверхні горючого матеріалу, запобігаючи контакту з повітрям (при гасінні нафтопродуктів).

- ☐ **Перший етап** (частковий гідроліз білків крові).
- ☐ **Другий етап** (нейтралізація їдкого натрію) - в гарячу суміш додають хлористий амоній і охолоджують до кімнатної температури.
- ☐ **Третій етап** (підвищення стійкості піни).
- ☐ **Четвертий етап** (відділення готового піноутворювача).
- ☐ **П'ятий етап** – консервування.

Лекція 15.

“БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА РОБОТИ У РИБНИЦТВІ”

Лектор – Варпіховський Руслан Леонідович, кандидат с.-г. наук

Зміст заняття:

1. Підготовчо-земляні роботи

Література

обов'язкова:

1. Захаренко М.О. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств. Навчальний посібник / М.О. Захаренко, Л.В. Польовий, В.М. Поляковський, Л.В. Шевченко, О.С. Яремчук. – Вінниця : Видавничий центр ВНАУ, 2011. – 244 с.

2. Польовий Л.В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум / Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко. – Вінниця: Видавництво ВДАУ, 2009. – 320 с.

додаткова:

1. ДБН Б.2.4-3-95 Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств.

2. ДБН Б.2.4-4-97 «Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств».

3. Корнілов Л.В. Землепорядне проектування. Методика виконання розрахунково-графічних робіт та курсових проектів: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. – 150 с.

Додатковий сайт дисципліни:

<http://sites.google.com/site/proektantvdau2009>

Програмний софт для проектування:

Archi CAD; Auto CAD; Norm CAD; Paint. NET; Stroy Soft; MS Word; Компас 3D v8; 3d home.