МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра «Обладнання переробних і харчових виробництв»

Лабораторна робота № 6-7

РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ, СКЛАДСЬКИХ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПІДСОБНИХ ПРИМІЩЕНЬ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

з дисципліни
«ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ З ОСНОВАМИ ПРОМБУДІВНИЦТВА»
для студентів 4 курсу факультету агротехнологій та екології
для студентів зі спеціальності 181 «Харчові технології»
ОР Бакалавр (на основі повної загальної середньої освіти)

МЕЛІТОПОЛЬ
2016 р.

УДК 66.013.5+637

Ломейко О.П., Олексієнко В.О. Розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства. – Мелітополь: ТДАТУ, 2016. – 32 с.

Методична вказівка призначена для студентів зі спеціальності 181 «Харчові технології» ОР Бакалавр (на основі повної загальної середньої освіти)

В лабораторній роботі надана методика розрахунку площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства.

Розглянуто та затверджено на засіданні методичної ради факультету агротехнологій та екології

протокол № 1 від “31” серпня 2016 р.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедри ОПХВ Петриченко С.В.

Таврійський державний агротехнологічний університет, 2016

Лабораторна робота № 6-7

РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ, СКЛАДСЬКИХ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПІДСОБНИХ ПРИМІЩЕНЬ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Тема:Методика розрахунку основних виробничих площ цеху переробки с.г. продукції, площі складів та холодильних камер

Ціль: Закріпити лекційний матеріал з питань освоєння методики розрахунку основних виробничих площ, площі складів, холодильників і холодильних камер цеху переробки с.г. продукції малої потужності

Час: 2 год.

1 Вказівки з підготовки до роботи

1.1 Порядок виконання роботи

- Засвоїти методику розрахунку основних виробничих площ цеху переробки с.г. продукції (приймання сировини, підготовки сировини, машинного залу, дозрівання сировини, термічної обробки та охолодження продукту, інші) згідно варіанта для конкретного виробництва (Див. роботу № 1,2).

- Засвоїти методику розрахунку площ складів сировини, основної, допоміжної, складу тари, готової продукції, експедиції та холодильників і холодильних камер різними способами згідно варіанта для конкретного виробництва(Див. роботу № 1,2).

- За результатами обчислень зробити відповідні висновки.

Результати розрахунку занести в таблицю А.1.та А.2

1.2 Завдання для самопідготовки

- З яких основних виробничих підрозділів складається загальна площа виробничого цеху?
- Які додаткові площі цеху обслуговують виробництво?
- Сутність виразу « питома норма площі на 1 т сировини»?
- Як розрахувати проходи та проїзди в цеху?
- Які вихідні дані необхідно мати для визначення місткості складу ?
- Сутність виразу «питому норму продукції (т) на 1м^2 площі».
- Вимоги до складових ділянок цеху переробки с.г. продукції
- Викласти особливості методики розрахунку площі холодильників та холодильних і термостатных камер. В чому сакладається їхня відмінність?

При підготовці до практичної роботи студент повинний:

1. Знати технологію виробництва зазначеної у варіанті продукції.
2. Виконати практичні роботи № 1,2 за варіантом.

1.3 Рекомендована література

1 Буянов А.С. и др., Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1979. . – 248с

2 Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. Курсовое и дипломное проектирования предприятий молочной промышленности.-2-і изд.

перераб. и доп. – М. :Агропромиздат,1989. . – 303 с.

3 Архангельская ИМ. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие для студентов ВУЗов. - М.: Агропромиздат, 1986. – 200 с.

4. Степанов В.М., Полянский В.К., Сысоев В.В. Проектирование предприятий молочной промышленности с основами САПР. - М.; Агропромиздаг, 1989. –209 с.

5. Ситников Е.Д Дипломное проектирование заводов по переработки плодов и овощей. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Агропроми здат, 1990. – 223 с.

6. Горбунова АВ., Шайтан Б.И. Предприятия малой и средней мощности по переработке мяса. Учебное пособие. В.1. - М.: Росс. академ. менеджмента и агробизнеса, 1994. – 22 с.

7. Проектирование предприятий мясной промышленности. Объёмно-планировочные решения.// Серия-техника и технология в мясной промышленности: Справочник.- М.: Пищевая промышленность, 1978.-375с.

8.А.Ф.Фан-Юнг. Проектирование консервных заводов-2-е изд. перераб. и доп. -М.: Пищевая промышленность, 1976– 307с.

2 Вказівки до виконання роботи

2.1 Теоретичні відомості з розрахунку основних виробничих площ цеху переробки с.г. продукції

Проектування малих переробних цехів (до 3000 кг за зміну) в деякій мірі відрізняється від проектування великих. Значним питанням для більшості малих цехів є випуск продукту протягом

однієї зміни. Двозмінна робота цеху може виникнути при збільшенні об'эму сировини, яка потребує переробки.

Всі ці умови накладають відбитки і на методику розрахунку основного виробничого цеху.

Загальна площа виробничого цеху ($F_ц$) складається з суми площ зайнятих під основним виробничим обладнанням з умовою прогресивної організації виробничого потоку, площі дільниць та відділень, які обслуговують основне виробництво, а також площ складів, холодильних приміщень, підсобних, допоміжних та обслуговуючих відділень та площ пов’язаних з постачанням енергоресурсів та відпустку готової продукції.

$$F_Ц = F_1 + F_2 + F_3 + F_4, \qquad (2.1)$$

де F_1 – площа основна виробнича, м^2;

F_2 – площа складських приміщень та холодильників, м^2;

F_3 – площа підсобних приміщень, м^2;

F_4 – площа допоміжних відділень та ділянок, м^2.

Загальна площа цеху може бути розрахована згідно збільшеного коефіцієнту.

$$F_Ц = F_1 \cdot K, \qquad (2.2)$$

де K – коефіцієнт, який враховує складську, підсобну та допоміжну площу, K = 1,2...1,4 [1].

Площу побутових приміщень умовно приймають з розрахунку 2 м^2 на одного робітника [3].

Загальна площа цеху може бути розрахована також з питомої норми площі на 1 т сировини по формулі [1]

$$F_Ц = G_{сир} \cdot q \ , \qquad (2.3)$$

де $G_{сир}$ – потужність переробного цеху по сировині (кількість сировини, яка переробляється за зміну), т;

q – питома норма площі на 1 т сировини, м^2/т.

Розрахунок основної виробничої площі у ковбасному виробництві краще всього виконувати на основі норм площі на одиницю продукції по формулі

$$F_Ц = \sum_{i=1}^{n} G_{i\ пр} \cdot q_{i\ у}, \qquad (2.4)$$

де $G_{i\ пр}$ – продуктивність і-го цеху, т/за зміну;

q_{yi} – питома норма площі на 1т продукції, яка виробляється цехом, м^2/т.

При проектуванні ковбасних цехів площу окремих приміщень розраховують також за питомими нормами на одиницю продукції у фізичних чи приведених одиницях. Фізичні переводять у приведені за допомогою спеціального коефіцієнта, який зображує у скільки разів треба збільшити площу для виробництва даного виду продукції у порівнянні з виробництвом варених ковбас

$$G_{i\ пр} = \sum_{i=1}^{n} G_i \cdot k_i \ , \qquad (2.5)$$

де $G_{i\ пр}$ – виробництво ковбас за зміну і-тим відділенням, приведені тони;

n – кількість видів ковбас, які будуть вироблятися;

G_i – виробництво даного і-го виду ковбас за зміну, т;

k_i – коефіцієнт приведення (для варених і субпродуктових ковбас, сосисок і сарделек k =1; для напівкопчених, варено-копчених і сирокопчених ковбас k =2; 2,2; для продуктів із свинини, яловичини і баранини k =2,5).

При проектуванні малих переробних підприємств доцільно провести розрахунок площі цеху поступово – окремо по кожному виді.

Тоді, виробнича площа цеху (F_1) складається з площі займаної машинами та обладнанням (F_M), площі робочого місця (F_P), площі займаної проходами і проїздами між машинами ($F_П$), а також площі технологічних відділень та ділянок. Вона визначається за рівнянням

$$F_1 = F_M + F_P + F_П + F_B, \tag{2.6}$$

де F_M – площа займана машинами та обладнанням, м^2;

$$F_M = \sum_{i=1}^{n} f_i, \tag{2.7}$$

де f_i – площа і- вида машини, м^2;

n – кількість машин у цеху, шт;

F_P – площа робочого місця, м^2.

$$F_P = F'_P \cdot n_P, \tag{2.8}$$

де F'_P – площа, яку займає один робітник під час роботи, м^2; F'_P=1,0...1,5;

n_P – кількість робочих місць біля однієї машини, шт.

$F_П$ – площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м^2;

$$F_П = (4...5)F'_П, \qquad (2.9)$$

де $F'_П$ – площа мінімальних проходів між обладнанням та машинами, м^2, $F'_П$ = 0,75...1,05 (при умові 1...1,5 м – ширина основних проходів; 1,5 м – відстані між машинами; 0,5...0,7 м – відстань між машиною і стіною).

$F_В$ – виробнича площа відділень і ділянок, м^2.

Розрахунок площі технологічних відділень і ділянок, які безпосередньо пов'язані з процесом виробництва продукту відбувається виходячи з норм площ, необхідних для розміщення напівфабрикатів, і готових виробів на окремих стадіях технологічного процесу.

Наприклад: відділення приймання сировини – площу визначають виходячи із санітарних норм по кількості зайнятих робітників, враховуються також площа розміщення холодильної апаратури. Відділення нагромадження сировини, розморозки, камери дозрівання і засолу, охолодження, сушіння та інші розраховуються по формулі

$$F_В = [G \cdot (n_З + 1) \cdot t_Т] / T \cdot g, \qquad (2.10)$$

де G – кількість сировини по виду продукту, що переробляється за зміну, кг;

$n_З$ – число змін;

$t_Т$ – тривалість технологічної операції, год;

T – кількість годин за добу, год; Т =24;

g – питома норма навантаження на 1 м^2 підлоги, кг/м^2;

g = 175...200.

Сполучення $G \cdot (n_3 + 1) \cdot t_T$ означає одноразове перебування сировини на данному етапі з запасом на одну зміну.

Відділення льодоутворення і підготовки спецій розраховують виходячи з площі встановленого устаткування.

Площа відділень пов'язаних з ручними операціями визначають по кількості зайнятих робітників на цих операціях.

Площа відділень термічної обробки виробів залежить від кількості камер, габаритні розміри яких визначають по розмірах і кількості візків, які в них завантажуються. Для обслуговування цих камер до розрахункової площі додають 50...100% від площі займаної термічними камерами.

Площа відділення обвалки і жилування розраховується виходячи з габаритних розмірів столу, що у свою чергу визначається по кількості зайнятих робітників і по нормі виробітку на одного робітника.

Площа солильних басейнів розраховується по формулі

$$F_{с.б.} = (n_к \cdot f_к) / k_1, \qquad (2.11)$$

де $n_к$ – кількість контейнерів, які находяться в басейні одноразово, шт;

$f_к$ – площа займана одним контейнером, м^2;

k – коефіцієнт використання площі солильного басейну, k = 0,8.

2.2 Теоретичні відомості з розрахунку холодильників і холодильних камер

2.2.1. При проектуванні цеху переробки с.х. продукції розрахунок площі складів: сировини, тари, припасів, спецій, готової продукції, експедиції та ін., а також площ холодильників, термостатної та хладостатної камер для виробництва рідкої продукції, розраховується **по нормативному навантаженню на 1 м^2 вантажної площі полу**

$$F_{2c} = \frac{G \cdot t_{зб}}{q \cdot T} \cdot K_з, \qquad (2.12)$$

де G – кількість сировини або продукту, яка підлягає збереженню, кг;

$t_{зб}$ – термін збереження, діб, год;

$K_з$ – коефіцієнт збільшення площі приміщення на проходи. Він залежить від потужності складу:

для малих до 10 м^2 – $K_з$ = 2,2; для середніх до 20 м^2 – $K_з$ = 1,8; більше 20 м^2 – $K_з$ = 1,6;

q – питоме навантаження на одиницю вантажної площі полу, кг/м^2 (додаток В);

T – тривалість доби, год. Т = 24 год.

Або

$$F_{2c} = \frac{G_д \cdot c \cdot t_{зб}}{100 \cdot q} \cdot K_н, \qquad (2.13)$$

де $G_д$ – середньодобове постачання вантажу на зберігання, кг, т;

c – середньодобовий залишок вантажу з урахуванням середньодобового випуску вантажу зі складу, відсот;

$K_н$ – коефіцієнт нерівноваги подачі вантажу на склад, $K_н$ = 0,2...1,0.

2.2.2. Площа сортувальної та пакувальної дільниці визначається **по перепускний здатності на 1 м^2 площі полу** за формулою

$$F_{2c} = \frac{G_{д} \cdot a}{q'} \cdot K_{н}, \qquad (2.14)$$

де a – коефіцієнт, який враховує кількість вантажу, що потрібно обробити (a = 1 – обробляється увесь вантаж, a < 1 – тільки його частка);

q' – перепускна здатність 1 м^2 площі полу експедиції, сортувальної чи пакувальної дільниці за добу, кг/м^2, шт/м^2.

2.2.3. Визначити площу складу можна також **по середньої площі полу на 1 т. сировини чи продукту** (додаток В)

$$F_{2c} = \frac{G \cdot t_{зб} \cdot f'}{T} \cdot K_{з}, \qquad (2.15)$$

де f' – середня площа складу на 1 т. сировини, м^2/т.

2.2.4. Площа складських приміщень для збереження сировини, тари, припасів, спецій, готової продукції, експедиції та ін. визначається методом розрахунку **по укладальній масі продукту на 1м^2 площі і коефіцієнту запасу використання площі** /6/ за формулою

$$F_{2c} = \frac{G \cdot t_{зб}}{m \cdot T} \cdot K, \qquad (2.16)$$

де G – кількість сировини або продукту, яка підлягає збереженню, кг;

$t_{зб}$ – термін збереження, діб, год;

$K_з$ – коефіцієнт використання площі;

m – укладальна маса продукту на 1 м^2 площі складу, кг/м^2.

Норми укладальної маси та коефіцієнту використання площі залежить від виду продукту .

Площа складу банок для консервів розраховують на 10-добовий запас, оперативного складу цукру – на 3-добовий запас, складу готової тари – на 5-добовий запас продукції.

Площа складу стеклотари розраховують на 4-добовий запас при укладці на 1 м^2 підлоги 800-900 пляшок.

Площа складів для збереження запасів сировини, матеріалів і тари розраховують по діючим нормах витрати сировини і матеріалів за даними табл. 3.8.

Площа бляшанобаночного цеху розраховують на 1 туб:

– робоча (площа приміщень для виробництва бляшаних банок) - 5,0 м^2;

– підсобна (площа коридорів, вестибулів, тамбурів, електрощитової, теплового пункту, приміщень вентиляційних установок) - 0,6 м^2;

– складська (площа складів поточного запасу розраховується на 30-добову роботу бляшанобаночного цеху - 2,2 м^2; приміщень для складування порожніх банок розраховується на 10-добову роботу бляшанобаночного цеху при висоті укладання 2,0-2,5 м з розрахунку – 0,4-0,5 м^2 .

Склади готової продукції повинні мати не менш двох дверних прорізів, причому в дверному прорізі повинно бути двоє дверей - основна і ґратчаста. Ці склади розраховуються по нормах,

приведеним у додатку на збереження 50 % продукції, що виготовляється підприємством за два суміжних місяці при найбільшому обсязі виробництва. Непридатні до вживання консерви підготовляються до знищення у окремих приміщеннях, що знаходяться в складах та мають підвід гарячої та холодної води, а також каналізаційну систему. Площа такого приміщення повинна бути достатньою для маневрування електропогрузчика і розміщення 2-3 пакетів готової продукції. Крім того, у складі готової продукції передбачається термостатна камера площею не менш 15 м^2.

Склади не рекомендується розміщувати у підвалах. Цеховий склад готової продукції зручно розташовувати так, щоб він примикав до стерилізаційного відділення. Цеховий матеріальний склад переважніше влаштовувати з зовнішньої стіни з подачею матеріалів зовні, але при цьому відстань від матеріального складу, з якого подається матеріал, до устаткування повинна бути мінімальною.

2.2.5. Холодильник має у своєму складі такі приміщення: камери охолодження і збереження сировини, заморожування і збереження м'яса та іншої сировини, камери дозрівання жилованої сировини, камери прийому і підморозки та ін. Площа визначається за формулою

$$F_{2x} = \frac{G \cdot t_{зб} \cdot n_{см} \cdot k_1}{g_1 \cdot T}, \qquad (2.17)$$

де k_1 – коефіцієнт перерахунку навантаження продукції з 1м підвісного шляху до навантаження на 1м^2 площі камери k_1=1,25;

g_1 – норма навантаження продукту на 1м підвісного шляху, кг/м;

$n_{см}$ – кількість змін.

2.2.6. Площа камер схову охолодженої продукції (замороженого м'яса, блоків, харчових жирів, сирів) термостатної та хладостатної камер для дозрівання молочної продукції визначається по формулі

$$F_{2x} = \frac{G \cdot t_{зб} \cdot n_{см} \cdot k_2}{g_2 \cdot T \cdot h}, \qquad (2.18)$$

де k_2 – середній коефіцієнт перерахунку будівельної площі полу у вантажну, k_2=0,84;

g_2 – норма завантаження 1м^3 вантажного об’єму, кг/м^3, (для замороженого м'яса g_2=350, для блоків g_2=600, для жиру і солоних кишок g_2=540, для молочної промисловості g_2=200).

h – висота штабеля, м (м'ясо заморожене h=4,5м; блоки h=4,0м; молочні продукти h=1,5м).

2.2.7 Основним обладнанням холодильників є транспортні механізми, які виконують завантаження і розвантаження сировини і продукції. До них відносяться підвісні шляхи, конвеєри, стелажі, обладнання для заморозки.

Розрахунок підвісних шляхів відбувається за формулою

$$L = \frac{G \cdot t_{зб} \cdot k_3}{g_3 \cdot T}, \qquad (2.19)$$

де k_3 – коефіцієнт, який враховує запас підвісного шляху, k_3=1,1;

g_3 – норма навантаження на 1м підвісного шляху, кг/м.

2.2.8 При розрахунку кількості стелажів необхідно визначити загальну їх площу за формулою

$$F_{ст} = \frac{G \cdot t_{зб} \cdot k_4}{g_4 \cdot T}, \qquad (2.20)$$

де k_4 – коефіцієнт, який враховує запасну площу стелажу, k_4=1,1;

g_4 – норма навантаження на 1м^2 площі стелажу, кг/м^2.

Пересувні стелажі по стандарту СЭВ 762-77 призначені для внутріцехового та міжцехового транспортування функціональних ємностей, а також для використання при випіканні борошняних кулінарних та кондитерських виробів у печах великої продуктивності. Також короткочасного збереження готових виробів у доприготувальних та заготовочних цехах і камерах при них. Пересувний стелаж СП-125 має габарити 580×400×1500 мм, вантажепідйомність 125 кг; СП-230 - габарити 670×600×1500 мм, вантажепідйомність 230 кг.

Пересувні конвеєри по стандарту СЭВ 762-77 призначені для транспортування напівфабрикатів, кулінарних і кондитерських виробів.

3 Послідовність виконання роботи

1. Згідно завдання (См. роботу № 1,2) провести розрахунок площ зайнятих під машинами та обладнанням, що підлягають

влаштуванню в цеху (ділянці), їх кількість і займану площу в плані. (результати занести до таблиці А.1)

- Зробити розрахунок виробничої площі робочих місць, результати занести в таблицю А.1.

- Зробити розрахунок площі, займаної проходами і проїздами між машинами й обладнанням, результати занести в таблицю А.1.та складів і холодильних камер, результати занести в таблицю А.3

Підрахувати сумарну площу зайняту під основним обладнанням та складами, перекласти її на будівельні квадрати.

2 Зробити розрахунок потреби площі технологічних відділень і ділянок, результати занести в таблицю А.2., та складів і холодильних камер, результати занести в таблицю А.3

3 Визначити загальну виробничу площу цеху F_1 (таблиця А.2 „Всього”) та F_2 (таблиця А.3„Всього”)

4 Зміст звіту

Оформлення звіту на окремих аркушах формату А4 , звіт повинен складатися із наступних розділів:

1.Назва, мета і ціль роботи виходячи з завдання.

2. Короткий теоретичний огляд та розрахунок визначення виробничих площ цеху заданого виду продукції.

3. Розрахунок площ, зайнятих під основними машинами й обладнанням.

4. Розрахунок виробничих відділень і ділянок та складів і холодильних камер.

5. Таблиці А.1 , А.2, А.3 .

5 Питання для самоперевірки

1. Викласти сутність методики розрахунку площ виробничого цеху переробки с.г. продукції.

2. Викласти особливості методики розрахунку площі займаної під технологічним устаткуванням.

3.Викласти сутність розрахунку площі основних технологічних відділень і ділянок.

4.Викласти сутність розрахунку площі складу по перепустній здатності на 1 $м^2$ площі полу.

5. Викласти сутність розрахунку площі складу по нормативному навантаженню на 1 $м^2$ вантажної площі полу.

6. Викласти сутність розрахунку площі складу по середньої площі полу на 1 т. сировини чи продукту

Додаток А

Таблиця А.1 – Площа виробничої ділянки

Найменування обладнання	Кількість машин прийнята, шт ***(n)***	Сумарна площа, займана машинами, м^2 ($\boldsymbol{F_M}$)	Площа робочого місця, м^2 ($\boldsymbol{F_P}$)	Площа, займана проходами, м^2 ($\boldsymbol{F_П}$)	Виробнича площа	
					Розрахункова, м^2	Будівних квадратах
						х
Разом					∑	

Таблиця А.2 – Площа технологічних відділень і ділянок та загальна виробнича площа цеху

Найменування відділень і ділянок	Виробнича площа		
	Розрахункова, м^2 ($\boldsymbol{F_B}$)	Прийнята, м^2 ($\boldsymbol{F_B}$) (відкоректована)	В будівельних квадратах
Всього	∑		
Всього ($\boldsymbol{F_1}$)			

Примітка:

Для зручності компонування загальну площу, виражену в (м^2) надають у будівельних квадратах після його визначення. При цьому приймають, що площа одного будівельного квадрата складає: 36 м^2 (сітка колон 6×6), 54 м^2 (сітка колон 6×9), 72 м^2 (сітка колон 6×12) .

Таблиця А.3 - Загальна площа складів та холодильних камер цеху.

Найменування складів і холодильних камер	Виробнича площа, $м^2$		Кількість будівельних квадратів
	Розрахункова F_2	Прийнята F_2'	
Всього			
Всього($\boldsymbol{F_2}$)			

Додаток Б

Таблиця Б.1 – Наближені норми площ окремих приміщень ковбасного виробництва в залежності від потужності

№ пп	Найменування приміщень	Площа на 1 приведену тону, $м^2$		
		Потужність цеху (корпусу), приведені тони		
		2	5	10
1	2	3	4	5
Робочі приміщення				
1	Відділення підготовки кишкової оболонки	5,5	5,0	4,0
2	Відділення приготування ропи	3,2	3,0	2,5
3	Відділення дроблення кістки	3,2	3,0	2,5
4	Відділення підготовки спецій	2,2	2,0	1,5
5	Приміщення накопичення і чищення рам	2,2	2,0	1,5
6	Відділення підготовки штучної оболонки	4,5	4,0	3,0
7	Камера розморожування, накопичення та зачищення туш	11,7	11,0	10,0
8	Камера посолу м’яса	29,0	27,0	23,0
9	Відділення для сировини	24,6	23,0	21,0
10	Машинне відділення	16,6	15,3	14,0
11	Шприцовачне відділення	20,2	18,7	17,0
12	Осаджувальна камера	9,0	8,5	8,0
13	Термічне відділення з димогенератором і запасом обпилювання	49,7	46,0	40,0
14	Сушильні камери	22,6	21,0	20,0
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	29,3	27,0	23,0
16	Приміщення пакування, підготовки і комплектування ковбас для реалізації	9,0	8,0	7,0
17	Приміщення мийки та зберігання тари	7,8	7,0	5,0
18	Мийна інвентарю	4,7	4,0	3,0
19	Приміщення для приготування льоду	3,2	3,0	2,0

20	Експедиція	9,0	8,0	5,0
21	Приміщення для заточування ножів	3,0	2,5	1,0
22	Виробництво субпродуктових ковбас, холодцю, продуктів із свинини та ін.	27,0	25,0	19,0
Допоміжні приміщення				
23	Сходи, коридори, тамбури, ліфти, вестибулі, санвузли, контори цехові	$\frac{23,4}{45,0}$	$\frac{21,0}{41,0}$	$\frac{17,0}{37,0}$*
24	Приміщення для короткочасного зберігання пакувальних матеріалів	5,1	4,5	3,0
25	Приміщення повітряного компресора	2,8	2,5	1,0
26	Чергова слюсарів чи цехова мех. майстерня	2,2	2,0	2,0
Виробничі (не технологічні) допоміжні приміщення				
27	Вентиляційні установки	11,3	9,0	9,0
28	Тепловий пункт	4,4	3,5	3,5

Примітка: * в чисельнику наведені данні питомих норм площ для одноповерхових м’ясопереробних виробництв (заводів), в знаменнику – для мало- і багатоповерхових.

Таблиця Б.2 – Питомі норми площ для виробництва натуральних напівфабрикатів

Потужність, тис. приведених порцій за зміну	Норма, м^2 на 1000 приведених порцій				
	робочої	підсобної	допоміжної	складської	загальної
	при будьякій поверховості	для одноповерхових будівель	при будьякій поверховості	при будьякій поверховості	для одно-повер-хових будівель
1	10,8	5,8	3,6	3,8	24,0
5	9,5	5,0	3,2	3,4	21,0
10	8,1	4,1	2,8	3,2	18,0

Додаток В

Таблиця В.1 – Норми навантаження продуктів на 1м^2 вантажної площі пола та приблизний термін їх зберігання.

Найменування сировини	Термін зберігання, діб	Навантаження на 1м^2 вантажної площі, кг
М’ясо:		
охолоджене	3	100-120
морожене	4	120-140
Напівфабрикати із м’яса	1-2	80-100
Субпродукти:		
охолоджені	1	120-140
морожені	4	160-180
Птахи та кролі:		
охолоджені	2	120-140
морожені	3	150-180
напівфабрикати	1-2	80-100
Риба:		
парна	2	180-200
морожена	4	200-220
Напівфабрикати з риби	1-2	80-100
Молоко	0,5	120-160
Молочно-жирові продукти	1-3	120-160
Сири	5	220-260
Яйце	5	200-220
Гастрономічні товари	5	120-140
Фрукти, ягоди, зелень	2	80-100
Квашення, соління, маринади	5	160-200

Вино-горілчані вироби	10	170-220
Пиво, вода	2	170-220
Продовження таблиці 3.1.		
Кондитерські вироби	5	80-100
Консерви	10	220-260
Заморожені фрукти, ягоди	10	220-260
Готові кулінарні вироби (заморожені)	10	220-260
Кулінарні вироби	1	100
Овочі та картопля	5	300-400
Напівфабрикати з овочів та картоплі	1-2	180-220
Мука, крупа, цукор, макоронні вироби	5-10	300-500
Сухофрукти	5-10	100
Приправи та спеції	5-10	100
Сіль	5-10	600
Гриби засушені	10	200
Повидло, джем	5	400

Примітка: 1. Висота укладання банок у складських приміщеннях 3м, при використанні піддонів – 4...4,5м, кришок – 1,5м.

2. Додаткова площа на проходи, проїзди складається до 40% загальної площі.

3. Посол м’яса для делікатесних, фаршових та консервів з вітчини виробляють у пересувних чанах ємністю 300 кг, встановлених в 1 ярус.

Таблиця В.2 – Норми навантаження сировини на 1м^2 площі камер та перерахункуна 1м корисної довжини підвісного шляху

Приміщення	Корисні технологічні навантаження, кг		Параметри процесу
	на 1м^2 площі	на 1м корисної довжини підвісног	
Камера: накопичування розморожування м'яса субпродуктів посолу м'яса	200 200 100	250 250 150	$T = 4^0 C; \varphi = 90\%$; t = 8ч; $\varphi = 80 \div 95\%$; $t = 12 \div 16$ ч
для делікатесних та фаршових консервів	150	-	$T = 4^0 C; \varphi = 85\%$; для фаршових $t = 2 \div 3$ діб., для делікатесних $t = 3 \div 4$ діб
для консервів з вітчини	180	-	$\varphi = 75\%$; t = 25 діб
Склад консерв	3 туб/м^2	-	t = 50 змін роботи цеху (час, на який розраховано запас)
Накопичувач тари: ящичної (40% загальної кількості)	190	-	
картонної,	350	-	
гофротари			
Склад: банок кришок	3 туб/м^2 1000	- -	

Таблиця В.3 Норми перерахунку навантаження сировини або продукту з 1м^2 площі на 1м корисної площі підвісного шляху

Камера	Корисне технологічне	
	на 1 м^2 будівельної площі	на1 м корисної довжини підвісного шляху
Накопичування:		
м'яса на підвісних шляхах	200	250
субпродуктів на підвісних шляхах:		
у ковшах	100	150
на рамах	150	300
на напольних стелажах-візках	150	-
Розморожування м'яса	200	250
Посола м'яса:		
для ковбасних виробів		200
на підвесних шляхах	100	
у ковшах	200	400
у тазиках на рамах		
на напольних стелажах-візках	150	-
у пересувних чанах	150	-
у два яруси	400	-
для свинокопченостей:		
у залізобетонних чанах		
у пересувних чанах	400	-
у два яруси	180	-
шпика та грудинки на стелажах	700	
Осадження ковбас		
Сушка колбас:	95	180
напівкопчених	95	180
сирокопчених	85	180
сирокопчених на вішалах	150	40
Свинокопченостей:		
на підвесних шляхах	100	200
на вішалах	200	40
Охолодження та зберігання:		

варених ковбас	95	180
сосісок, сарделек	45	90
варених окороків на підвесних	100	200
Зберігання напівфабрикатів,	100	-

Примітка: Норми навантаження приведені для рам розміром 1200х1000мм (при навантаженні на раму: по фаршу для ковбас – 200кг, сосісок, сарделек – 100кг, по свинокопченостям – 225кг).

Таблиця В.4 – Норми укладальної маси (в кг/м^2) молочних продуктів та коефіцієнт використання площи.

Продукт	Час зберігання, $t_{зб}$, діб	Коеф. викор. площі К	Навантаження на 1м^2 площі, m кг
1	2	3	4
Молоко для пиття та дієтичні продукти: в пакетах	0,75	0,70	570
в пляшках ємністю 0,5 (1,0)л.	0,75	0,70	346 (396)
Молоко у флягах	0,75	0,65	460
Простокваша в ПЕТ тарі	0,75	0,70	160
Сир у флягах та кадках	0,5	0,70	428
Сир в брикетах масою 250 та 500г.	0,5	0,70	590
Сирки фасовані в ящики	1,0	0,70	590
Сухе молоко: в барабанах в крафт-мішках	 15...20 15...20	 0,75 0,60	 400 1530
Замінник цільного молока	15	0,60	1320
Згущені молочні консерви	15...20	0,75	1400
Масло: в ящиках, коробках в брикетах вагою 200г	 5...10 5...10	 0,60 0,60	 2250 1686
Сир: Радянський Голандський Російський Костромський плавлений	 5 5 5 5 5	 0,50 0,50 0,50 0,50 0,75	 1395 1500 990 1155 800

Сметана: у флягах в стаканах вагою 200г	 1...3 1...3	 0,70 0,65	 500 200
Цукровий пісок (склад)	1...3	0,75	2000
Молочний цукор	15	0,60	990
Казеїн	10...15	0,60	1200
Морозиво: в контейнерах в гільзах	 1...3 1...3	 0,65 0,60	 120 190
Сіль поварена	5...10	0,64	900

Продовження таблиці 3.4

Сода: каустична кальцинована	 5...10 5...10	 0,62 0,65	 800 800
Бляшанка	5...10	0,71	3500
Хлорне вапно	5...10	0,90	450
Папір	5...10	0,70	500

Примітка: Площі, які необхідні для зізрівання кисломолочної продукції, сиру та остивальні для масла при розрахунку камер готової продукції не враховуються

Таблиця В.5 – Термін зберігання сирів

Сир	Тривалість, діб		Тривалість зізрівання (в доб.) у камері			Загальна триваліс
	посолки	обсушки	холодної	теплої	холодної	
Радянський	4-6	2-3	15-20	25-35	45-20	90
Московський	4-5	2-3	-	25-30	85-80	120
Костромський	2-3	2-3	15-20	11-5	15	45
Голандський	2-3,5	2-3	12-15	30	15-10	60
Угличський	2-3	2-3	-	20-25	35-30	60
Чедер	-	-	-	30-45	60-45	90

Ярославський	2-3	2-3	15-20	20-30	20-5	60
Російський	1-2	2-3	10-12	20-25	25-20	60
Дорогобужський	0,5	-	-	45	-	45
Сир для плавління	-	-	-	5	-	5
Сулугуні	1	-	-	-	1	1
Бринза	5	-	-	-	15	20

Таблиця В.6 – Норми навантаження сирів на 1м^2 приміщень виготовлення сирів

Сир	Вага однієї головки кг	Ємність контейнер	Навантаження на 1м^2	
		Головка кг	Посольного басейну при розміщенні контейнерів у 2 яруса, кг	Камери зізрівання при розміщенні контейнерів у 3 яруса, кг
Швейцарський	50-100	5	780	1180
Радянський	12-16	30	840	1260
Алтайський	12-20	20	780	1180
Голандський				
Брусковий:				
великий	5-6	75	820	1230
малий	2-2,3	80	500	750
округлий	2-2,3	180	674	1011
Пошехонський	5,5	40	440	660
Костромський	9-12	25	524	786
Степний	5,5	45	494	741
Ярославський	2,5	80	400	600
Російський				
великий	12	25	640	960
малий	8	400	720	1080
Пікантний	3,5	75	524	786

Таблиця В.7 – Норми запасів матеріалів, дні.

Матеріали	Термін зберігання		
	ЦМП	Сухого, цільного та обезжиреного молока	Сиро-виробном
1	2	3	4
Сіль поварена, технічна	30	30	90
Дезинфікуючі, миючі засоби, сода каустична, кальцинована, хлорне вапно	45	45	45
Хімічні матеріали (у тому числі азотна, сірчана кислоти)	90	90	90
Текстильні вироби, спецодяг	90	90	90
Папір	90	90	90
Фанера для ящиків	90	90	90
Пляшки молочні:			
оперативні	2	2	2
резервні			
Бляшанка			
Жорстка тара:			
оперативна			
резервна			

Таблиця В.8 – Термін зберігання сировини у тарі та середня площа на 1т сировини для хлібопекарського виробництва.

Сировина	Термін зберігання, діб.	Витрати сировини, кг	Прийнятий термін зберігання	Середня площа на 1т сировини, $м^2$
Борошно	7	100	У мішках: 8 рядов 12 рядів	 1,54 1,00
Сіль	15	По рецептурі	У ларях	1,25
Цукор	15	Також	У мішках	1,25
Рослинна олія	15	-...-	У діжках	1,50
Маргарин	5	-...-	У діжках	2,50
Дріжджі пресовані	3	-...-	У ящиках	1,85

Таблиця В.9 – Норми укладання готової продукції у штабелі

Банка	Маса пакету, кг	Навантаження на підлогу при трьох ярусах пакетів, т/м^2	Питома місткість складу при трьох ярусах пакетів, туб/м^2
1-58-200	666	2,00	2,86
1-58-250	664	1,99	2,72
1-58-350	661	1,98	3,09
1-82-500	754	2,11	3,53
1-82-650	774	2,32	4,02
1-82-800	728	2,18	3,92
1-82-1000	670	2,01	3,57
1-82-3000	540	1,62	2,86
№ 9	618	1,86	3,82
№ 12	663	1,99	4,20
№ 13	634	1,90	4,10
№ 14	534	1,60	3,59
№ 15	621	1,87	4,50

Примітка: площі проїздів складають 15...30 % площі складу

Навчальна література

Олександр Петрович Ломейко
Вадим Олександрович Олексієнко

Лабораторна робота № 6-7

РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ, СКЛАДСЬКИХ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПІДСОБНИХ ПРИМІЩЕНЬ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Комп‘ютерна верстка: Ломейко О.П.
Підписана до друку 2016. Формат А 5. Друк офсетний.
Умов. друк. арк. Наклад 50 прим.
Зам. № Друк на різографі.

ТДАТУ, м. Мелітополь, прос. Б. Хмельницького, 18.