

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Факультет Біотехнології та екологічного контролю

Кафедра Екологічної безпеки та охорони праці

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 101 «Екологія»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Екологія та екоменеджмент»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри проф. Якименко І.Л.

“ 01 ” квітня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Улізько Галини Миколаївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Очищення стічних вод ПрАТ «Лантманнен Акса»

керівник роботи Бублієнко Наталія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” березня 2022 року №164кс

2. Строк подання здобувачем роботи 09 червня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи біохімічне споживання кисню БСК_{повн.} 875 мг О₂/дм³; хімічне споживання кисню ХСК 1150 мг О₂/дм³; азот загальний 45 мг/дм³; завислі речовини 335 мг/дм³; рН 6,0...8,0; фосфор 8,77 мг/дм³; температура 17°C.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) техніко – екологічне обґрунтування вибору способу утилізації стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса», загальні відомості про ПрАТ «Лантманнен Акса», екологічна характеристика ПрАТ «Лантманнен Акса» та оцінка його впливу на довкілля, охорона праці ПрАТ «Лантманнен Акса», висновки, список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу

Аеротенк-змішувач, Генеральний план підприємства

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 01.04.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Техніко-екологічне обґрунтування способу очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса»	01.04.2022– 05.04.2022	Виконано
2.	Розділ 1. Загальні відомості про підприємство ПрАТ «Лантманнен Акса»	05.04.2022– 11.04.2022	Виконано
3.	Розділ 2. Екологічна характеристика ПрАТ «Лантманнен Акса» та оцінка його впливу на довкілля	12.04.2022– 19.04.2022	Виконано
4.	Розділ 3. Розробка та обґрунтування способів очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса»	19.04.2022– 05.05.2022	Виконано
5.	Розділ 4. Охорона праці на ПрАТ «Лантманнен Акса»	06.05.2022– 22.05.2022	Виконано
6.	Висновки. Перелік використаних джерел	22.05.2022– 26.05.2022	Виконано
7.	Графічна частина	26.05.2022– 08.06.2022	Виконано

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Улізько Г.М. _____
(прізвище та ініціали)

Бублієнко Н.О. _____
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра виконана на тему: «Очищення стічних вод ПрАТ «Лантманнен Акса». У роботі проаналізована технологія виробництва цільнозернових вівсяних пластівців AXA PREMIUM та наявні екологічні проблеми виробництва цього продукту. Розроблена технологію очищення стічних вод і запропоновано використання аеротенка-змішувача для очищення стічної води.

Мета роботи є аналіз екологічних проблем ПрАТ «Лантманнен Акса» та розроблення технології очищення стічної води.

Об'єктом є стічні води ПрАТ «Лантманнен Акса».

Предметом є очищення стічних вод ПрАТ «Лантманнен Акса».

У роботі наведена технологія виробництва вівсяних пластівців AXA PREMIUM. Нами запропоновано використати аеротенк-змішувач для очищення стічних вод, які утворюються при виробництві вівсяних пластівців. Використання цього аеротенку забезпечує дотримання усіх екологічних нормативів.

Кваліфікаційна робота викладено на 60 сторінках друкованого тексту, ілюстровано 6 таблицями та 7 рисунками. Графічна частина складається з 2 креслень формату А3. У проєкті використано 22 літературних джерел.

Ключові слова: ВІВСЯНІ ПЛАСТІВЦІ AXA PREMIUM, СТІЧНІ ВОДИ, АЕРОТЕНК-ЗМІШУВАЧ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Улізько Г.М.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О			Д	3	60
Реценз.					АНОТАЦІЯ ЕК –IV– 3		
Н. Контр.							
Затверд.		Якименко Р.О			84979 Spk.2.0, Gembild WCS-700 , 2x30W, 50-20KHz, 220x170x280mm, 4 Ом, рег.		

гром, ВЧ,НЧ, корпус дерево!

ANNOTATION

Qualification work for the bachelor's degree was performed on the topic: «Wastewater treatment PJSC «Lantmann Aksa». The paper analyzes the technology of production of whole grain oat flakes AXA PREMIUM and the existing environmental problems of production of this product. The technology of wastewater treatment has been developed and the use of an aeration tank-mixer for wastewater treatment has been proposed.

The aim of the work is to analyze the environmental problems of PJSC «Lantmann Aksa» and to develop wastewater treatment technology.

The object is wastewater of PJSC «Lantmann Aksa».

The subject is wastewater treatment of PJSC «Lantmann Aksa».

The technology of oatmeal production AXA PREMIUM is presented in the work. We propose to use an aeration tank-mixer for wastewater treatment, which is formed in the production of oatmeal. The use of this aeration tank ensures compliance with all environmental regulations.

Qualification work is presented on the 60 pages of printed text, illustrated with 6 tables and 7 figures. The graphic part consists of 2 drawings in A3 format. 22 literary sources were used in the project.

Key words: AXA PREMIUM OAT FLAKES, WASTEWATER, AEROTENK-MIXER, OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY.

					182102.22.EEM.ПЗ		
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Улізько Г.М.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О			Д	4	60
Реценз.					ANNOTATION		
Н. Контр.					ЕК –IV– 3		
Затверд.		84979 Spk.20, Gembid WCS-700 , 2x30W, 50-20KHz, 220x170x280mm, 4 Ом, пер.					

Якименко І.О.
г.м., ВЧ,НЧ, корпус дерево!

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	8
ВСТУП.....	9
ТЕХНІКО – ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД НА ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА».....	
	11
РОЗДІЛ 1	
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА».....	
	12
1.1 Характеристика ПрАТ «Лантманнен Акса».....	12
1.2 Опис основної продукції.....	16
1.3 Сировинна база, водні та енергетичні ресурси ПрАТ «Лантманнен Акса».....	17
1.4 Вимоги до якості та безпеки вівса.....	18
1.4.1 Вимоги до якості вівса.....	19
1.4.2 Вимоги до показників безпеки вівса.....	22
1.5 Показники якості та безпеки цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM.....	23
1.5.1 Показники якості цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM.....	24
1.5.2 Показники безпеки цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM.....	26

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата		Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Улізько Г.М.				Д	5	60
Перевір.		Бублієнко Н.О						
Реценз.								
Н. Контр.					АНОТАЦІЯ	ЕК –IV– 3		
Затверд.		Якименко Р.Д.			84979 Spk.20, Gembid WCS-700 , 2x30W, 50-20KHz, 220x170x280mm, 4 Ом, рег. гром, ВЧ,НЧ, корпус дерево!			

1.6. Опис технологічного процесу виробництва ціЛЬНОзернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM	27
1.6.1 Принципова технологічна схема виробництва ціЛЬНОзернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM.....	27
РОЗДІЛ 2	
ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА» ТА ОЦІНКА ЙОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ.....	
2.1 Характеристика та джерела утворення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен акса».....	32
2.2 Вимоги до очищеної води.....	33
2.3 Аналіз існуючих способів очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса».....	34
2.4 Характеристика інших екологічних проблем підприємства та способи їх вирішення.....	34
2.4.1 Джерела утворення відходів на ПрАТ «Лантманнен акса».....	34
2.4.2 Характеристика відходів на ПрАТ «Лантманнен акса»...	35
2.4.3 Рекомендовані способи утилізації відходів на ПрАТ «Лантманнен акса».....	35
2.4.4 Характеристика, джерела утворення та очищення викидів на ПрАТ «Лантманнен Акса».....	36
2.4.5 Рекомендовані способи очищення викидів на ПрАТ «Лантманнен Акса».....	37
РОЗДІЛ 3	
РОЗРОБКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД НА ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА».....	
3.1 Обґрунтування технології очищення стічної води на ПрАТ	

«Лантманнен Акса».....	38
3.2 Принципова технологічна схема очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса».....	44
3.3 Матеріальний баланс очисних споруд ПрАТ «Лантманнен Акса».....	45
3.4 Обґрунтування вибору і розрахунок обладнання на ПрАТ «Лантманнен Акса».....	46
3.4.1 Розрахунок аеротенка-змішувача.....	46
3.4.2 Розрахунок вторинного відстійника після аеротенка- змішувача.....	49
РОЗДІЛ 4	
ОХОРОНА ПРАЦІ	51
4.1 Загальні положення про законодавство охорони праці України.....	51
4.2 Техніка безпеки при роботі з очисним обладнанням.....	53
ВИСНОВКИ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

БСК_{повн}	Біохімічне споживання кисню
ВКГ	Водопровідно – каналізаційне господарство
ГДК	Гранично допустима концентрація
ДСТУ	Державний стандарт України
ЕК	Енергопостачальна компанія
КП	Комунальне підприємство
НАМ	Надлишковий активний мул
Н.В.І.У.	Не віднесено до інших угруповань
ОП	Охорона праці
ПП	Приватне підприємство
ПРАТ	Приватне акціонерне товариство
СПАР	Синтетично поверхнево-активні речовини
ТОВ	Товариство з обмеженою відповідальністю
ХСК	Хімічне споживання кисню
ЦАМ	Циркулюючий активний мул

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Улізько Г.М.			ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О				Д	8	60
Реценз.						ЕК –IV– 3		
Н. Контр.								
Затверд.		Якименко Р.Д.				84979 Spk 210, Gembid WCS-700 , 2x30W, 50-20kHz, 220x170x280mm, 4 Ом, рег.		

гром, ВЧ,НЧ, корпус дерево!

ВСТУП

Борошномельно-круп'яна галузь відіграє важливу роль у агропромисловому комплексі, тому що ця промисловість забезпечує виробництво таких продуктів як борошно і крупа, які являються основним продуктом у харчуванні людей, також борошномельно-круп'яна галузь забезпечує галузі харчової індустрії та населення цими продуктами. Крупи є традиційним українським продуктом, а також крупи мають високу поживність, тому споживання українцями цього продукту є висока і стабільна. Борошно – основна сировина для розвитку макаронної, хлібопекарської і кондитерської промисловості. Основна ціль цієї галузі є збільшення виробництва широкого асортименту продукції і щоб це відповідало попиту людей. Це можна здійснити за допомогою модернізації підприємства, краще застосування виробничих потужностей, використання новітніх технологій.

Актуальність теми. Однією з головних проблем ПрАТ «Лантманнен АКСА» є утворення стічних, які очищаються лише частково. Це несе негативний вплив на навколишнє середовище міста Бориспіль. Тому актуальним є повне очищення стічних вод.

Мета роботи: аналіз екологічних проблем ПрАТ «Лантманнен АКСА» та розроблення технології очищення стічних вод.

Об'єкт дослідження – стічні води ПрАТ «Лантманнен АКСА».

Предмет дослідження – очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен АКСА».

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вперше розроблена технологія очищення стічних вод ПрАТ «Лантманнен АКСА».

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Улізько Г.М.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бубліченко Н.О			Д	9	60
Реценз.					ВСТУП ЕК –IV– 3		
Н. Контр.							
Затверд.		Якименко Р.О					
84979 Spk 20, Gemind WCS-700 , 2x30W, 50-20KHz, 220x170x280mm, 4 Ом, рег. гром, ВЧ,НЧ, корпус дерево!							

Практичне значення. Очищення стічної води на заводі позитивно вплине на стан навколишнього середовища.

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

ТЕХНІКО – ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ УТИЛІЗАЦІ СТІЧНИХ ВОД НА ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА»

Суттєвою проблемою ПрАТ «Лантманнен АКСА» є утворення січних вод, які на заводі очищають лише частково (попереднє механічне очищення на ґратках, пісковловлювачі і відстійнику). Тому нами запропонований спосіб очищення стічних вод, який дає змогу очистити стічні води до показників, які допустимі для скидання у міську каналізацію міста Бориспіль.

Для очищення стічних вод, нами запропоновано використовувати аеротенк-змішувач, який очищає стічну воду до потрібного нам показника БСК_{повн.}. Цей аеротенк є ефективним у очищенні стічних вод, які утворюються на заводі.

При використанні даного аеротенку на заводі забезпечується дотримання екологічних нормативів, оскільки БСК_{повн.} очищеної води становить 350 мг О₂/дм³, що є нормою для скидання у каналізацію міста Бориспіль.

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Улізько Г.М.			ТЕХНІКО – ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О				Д	11	60
Реценз.						ЕК –IV– 3		
Н. Контр.								
Затверд.								
					84979 Spk 20, Gembid WCS-700 , 2x30W, 50-20KHz, 220x170x280mm, 4 Ом, рег. Якименко Р.Д.			

гром, ВЧ,НЧ, корпус дерево!

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА»

1.1 Характеристика ПрАТ «Лантманнен Акса»

Компанія Lantmannen існує вже 160 років, заснували її у Швеції фермерські співтовариства. Компанія належить 19 000 шведським фермерам і має 10 000 співробітників у різних країнах світу. Компанія Lantmannen задіяна у таких галузях: сільське господарство, машинобудування, біоенергетика і харчова промисловість. Основа всієї діяльності компанії це зернові культури.

На Бориспільському заводі продтоварів в 1991 році було встановлене обладнання англійської компанії APV-Baker для виготовлення швидких сніданків. Потім це підприємство було приватизоване і назване ПрАТ «Лантманнен Акса». Основна продукція цього підприємства це швидкі сніданки, на даний час асортимент є дуже великим.

Продукція виготовляється на обладнанні APV-Baker, використовують технологію екструзії, технологія включає в себе вплив високої температури та зміни тиску при обробці зерна. Ця технологія дозволяє зберігати всі вітаміни та інші корисні речовини у готовому продукту. Завдяки цьому методу продукт зберігає всі свої корисні властивості і не містить холестерину і має гарний баланс поживних речовин та клітковини.

Виробництво є повністю автоматизованим, що дає можливість виготовлення чистої та якісної продукції. Кожних пів години відбираються проби для аналізу фізико-хімічних та органолептичних показників.

Система менеджменту ПрАТ «Лантманнен Акса» сертифіковані та оцінені у відповідності до вимоги міжнародного стандарту FSSC 22000.¹

					182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Улізько Г.М.			ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА»	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О				Д	12	60
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.		Якименко Р.Д.				ЕК –IV– 3		
84979 Spk 20, Gembid WCS-700, 2x30W, 50-20KHZ, 220x170x280mm, 4 Ом, рег. гром, ВЧ,НЧ, корпус дерево!								

- машина миюча під тиском вартістю понад 86,6 тис. грн;
- темотрансферні принтери вартістю понад 676,2 тис. грн.²

Компанія «Лантманнен Акса» має великий асортимент і виготовляє у великій кількості продукцію і має змогу постачати на продаж різним країнам. Зокрема продукцію цієї компанії можна знайти в Молдові, Грузії, Білорусії, Вірменії, Латвії, Азербайджані, Узбекистані, Казахстані, країнах Балтії та Данії, ОАЕ, Йорданії та Китаї.¹

Таблиця 1.1 – Відомість про ПрАТ «Лантманнен Акса»³

Назва показника	Відомість про підприємство
1	2
Повне найменування юридичної особи (станом на 28.01.2022)	ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО ЛАНТМАННЕН АКСА
Скорочена назва	ПРАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА»
Назва англійською	PRIVATE JOINT-STOCK COMPANY LANTMANNEN AXA (PRJSC LANTMANNEN AXA)
Статус юридичної особи (станом на 28.01.2022)	Не перебуває в процесі припинення
Код ЄДРПОУ	00378537
Дата реєстрації	06.02.1996 (25 років 11 місяців)
Уповноважені особи	ЧЕРВАК ІГОР ІВАНОВИЧ – керівник
Організаційно-правова форма	Акціонерне Товариство
Розмір статутного капіталу	63 262 257,45 грн.
Форма власності	Недержавна власність

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

14

Продовження таблиці 1.1

Назва показника	Відомість про підприємство
1	2
Організаційно-правова форма	Акціонерне товариство
Види діяльності	<p>Основний:</p> <p>10.61 Виробництво продуктів борошномельно-круп'яної промисловості</p> <p>Інші:</p> <p>10.73 Виробництво макаронних виробів і подібних борошняних виробів</p> <p>10.85 Виробництво готової їжі та страв</p> <p>10.89 Виробництво інших харчових продуктів, н.в.і.у.</p> <p>46.17 Діяльність посередників у торгівлі продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами</p> <p>46.39 Неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами</p> <p>47.11 Роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами</p> <p>70.21 Діяльність у сфері зв'язків із громадськістю</p> <p>70.22 Консультування з питань комерційної діяльності й керування</p>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

15

Закінчення таблиці 1.1

Назва показника	Відомість про підприємство
1	2
Види діяльності	47.91 Роздрібна торгівля, що здійснюється фірмами поштового замовлення або через мережу інтернет
Торгові марки	10 торгових марок
Ліцензії	9 ліцензій

Знаходиться недалеко від центру міста, лише 3,1 кілометра. Санітарно-захисна зона дотримана, відстань до житлових будинків становить 200 м. Річок поблизу території підприємства немає.

1.2 Опис основної продукції

Компанія спеціалізується на виробництві швидких сніданків, асортимент продукції є дуже великим. Вони випускають свою продукцію під такими брендами: AXA, START, FINN, CRISP, Щедрые, Bonjour, GoGreen, Gooh, Schulstad, Vaasan, Kungsörnen.¹



Основна діяльність Компанії – це виробництво сухих сніданків торгової марки «AXA», «START». Підприємство виготовляє зернові батончики, каші швидкого приготування, а саме:

- кукурудзяні пластівців різних видів;
- каші вівсяні миттєвого приготування з різноманітними ягодами, фруктами, та іншими добавками – журавлиною, яблуком, полуницею,

						182102.22.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			16

чорницею, курагою, брусницею, лохиною, малиною, ожиною, лісовими ягодами, тропічними фруктами, вершками, корицею, насінням льону;

- різні види мюслів;
- фігурні зернові вироби, в т.ч. з додаванням какао – кульки, кільця;
- подушечки з молочним або шоколадним наповнювачем.²

1.3 Сировинна база, водні та енергетичні ресурси ПрАТ «Лантманнен Акса»

Підприємство використовує вітчизняну сировину для виготовлення продукції. Але через те, що вітчизняний постачальник підвищив ціну, зменшив кількість виробництва, сировина не відповідає показникам якості, то підприємство змушене шукати інших постачальників. Це все впливає на ціну готового продукту. Основним видом сировини являються різні крупи, а саме: кукурудза, пшениця, овес, ячмінь, рис. Також у виробництві використовують цукор, сухе молоко, рослинну олію, пальмову олію, солод, насіння, горіхи, фруктові добавки, ароматизатори та інше.

Основні постачальники пакувального матеріалу та сировини: ТОВ «АГРОПРОС СТАНДАРТ», ТОВ «Альтера Ацтека Мілінг Україна», ТОВ «Бергер Карго Україна», ТОВ «Галфрост», ПП «Глобалкакао», ТОВ «Демар Плюс», ТОВ «ДЕМЕТРА-777», ТОВ «Юрал Плюс», ТОВ «Шевченківський завод продтоварів», ТОВ «СТРІМ-КНК», ТОВ «Софія Ленл», ТОВ «Сквирський пакувальний комбінат хлібопродуктів», ТОВ «Рихальський завод сухого молока», ТОВ «Нові піддони», ТОВ «Наргус», ТОВ «ЛунаПак Торггрупа», ТОВ «КРОК ТОРГОВА ФІРМА», ТОВ «КОМОРА ОПТ», ПрАТ «Київський КПК», ТОВ «ІТАК».

Потужність головного виробничого обладнання:

- лінія каш – не менше 37656,0 кг/місяць;
- лінія кранчей – не менше 126524, 2 кг/місяць;

					182102.22.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

- лінія зернових – не менше 421747,2 кг/місяць;
- лінія подушечок – не менше 263592,0 кг/місяць.²

КП ВКГ «БОРИСПІЛЬВОДОКАНАЛ» надає послуги, щодо водопостачання та водовідведенню стоків компанії ПрАТ «Лантманнен Акса». Підприємство використовує води 365 242 куб. м за рік, кількість стоків становить 365 242 куб. м за рік.⁴

На підприємстві ПрАТ «Лантманнен Акса» відбулася реконструкція цеху сухих сніданків на суму 1,9 млн грн, 10 робочих місць.⁵

На території підприємства ПрАТ «Лантманнен Акса» знаходиться котельня, вона слугує для отримання теплої води і обігріву приміщень. Сировиною слугує природній газ, який постачає ТОВ «Київська Обласна ЕК».⁶

1.4 Вимоги до якості та безпеки вівса

Сировиною для виготовлення вівсяних пластівців АХА є овес. Сировина повинна відповідати всім вимогам якості та безпеки сировини. Компанія підійшла до цього питання дуже ретельно і відбирає сировину дуже прискіпливо. Підприємство має велику кількість постачальників сировини і вся вона відповідає вимогам.

Овес є плівчастою культурою, кількість квіткових плівок у високоплівчастих сортів досягає 33 %, у низькоплівчастих 24 %. Овес поділяється на типи за забарвленням квіткових плівок. Він може бути білий (злегка рожевий або світло-кремовий) та жовтий. Інколи зустрічається овес із коричневою квітковою плівкою. Забарвлення може легко змінюватися, темніє за несприятливих умов збирання та зберігання. Ядро та квіткові плівки не зростаються, тому легко видаляються під час лущення. Насінні та плодові оболонки майже безбарвні, тонкі. Їхня частка становить 4 – 5 %, з цих відсотків близько 1,5 % це волоски опушення, вони покривають всю поверхню ядра.

						182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			18

Алейроновий шар складає 6 – 8 % зернівки, він складається з одного ряду клітин. Зародок вівса складає 3 – 4 % зерна. Перед ендосперму припадає 50 – 55% маси зернівки. Ендосперм у вівса пухкий, білого кольору та борошністий.

Овес ділиться на два типи: I – продовольчий, II – кормовий. I тип розрізняють два підтипи – жовтий та білий.

У харчову промисловість надходить лише овес I типу. Показниками якості є: вміст чистого ядра (не менше 63 %), дрібних зерен (не більше 5 %). Домішки (бур'ян – до 2,5 % та зернова домішка – до 3 %).⁷

1.4.1 Вимоги до якості вівса

ДСТУ 4963:2008 поширюється на зерно вівса, призначене для використання на продовольчі та кормові потреби і для експортування.

Залежно від якості і напрямів використання овес поділяють на чотири класи, що подано у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Вимоги до якості зерна вівса⁸

Показники	Вимоги до зерна вівса, яке використовують для				
	продовольчих потреб			кормових потреб	вироблення солоду в спиртовому виробництві
	1-го класу	2-го класу	3-го класу	4-го класу	
Колір	Властивий здоровому зерну			Допустимий потемнілий	Властивий здоровому зерну
Тип	I підтип 1 або 2	I підтип 1 або 2	I підтип 1 або 2	I підтип 1 або 2, суміш підтипів	
Натура, г/л, не менше ніж	520	490	460	Не регламентовано	460
Вологість, % не більше ніж	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

19

Продовження таблиці 1.2

Показники	Вимоги до зерна вівса, яке використовують для				
	продовольчих потреб			кормових потреб	вироблення солоду в спиртовому виробництві
	1-го класу	2-го класу	3-го класу	4-го класу	
зерна і насіння інших культурних рослин, віднесених до зернової домішки	1,5	3,0	4,0	У межах зернової домішки	
зокрема: зерна ячменю, жита	1,0	1,0	1,0	У межах зернової домішки	
Кислотність, град., не більше ніж	6,0	6,0	Не регламентовано		
Здатність до проростання (на 5-й день),%, не менше ніж	Не регламентовано				90,0
Дрібні зерна,%, не більше ніж	3,0	3,0	3,0	Не регламентовано	5,0
Сміттева домішка,%, не більше ніж	2,0	2,0	3,0	5,0	2,0
зокрема: мінеральна домішка	0,2	0,2	0,3	1,0	0,2
зокрема: галька	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
шлак, руда	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05
зіпсовані зерна, вівса та інші культури	Не дозволено		0,5	0,5	0,5
вівсюг	0,2	0,5	1,0	У межах сміттевої домішки	0,2
кукіль	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
шкідлива домішка	Не дозволено		0,2	0,2	0,2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

20

Закінчення таблиці 1.2

Показники	Вимоги до зерна вівса, яке використовують для				
	продовольчих потреб			кормових потреб	вироблення солоду в спиртовому виробництві
	1-го класу	2-го класу	3-го класу	4-го класу	
зокрема: ріжки і сажка	Не дозволено		0,1	0,1	0,1
софора лисохвоста і визіль різнокольоровий	Не дозволено		0,02	0,04	0,02
геліотроп опушеноплідний і триходесма сива	Не дозволено				
мертві шкідники (жуки), шт. в 1 кг, не більше ніж	Не дозволено		10	15	10
Зараженість шкідниками	Не дозволено	Не дозволено, крім зараженості кліщем не вище 1-го ступеня			
Вміст ядра,%, не менше ніж	65	65	63	Не регламентовано	
Зернова домішка, %, не більше ніж	4,0	6,0	7,0	15,0	3,0
зокрема: зерна вівса, віднесені до зернової домішки	2,0	3,0	3,0	У межах зернової домішки	
зокрема: пророслі зерна	Не дозволені		2,0	5,0	У межах зернової домішки

1.4.2 Вимоги до показників безпеки вівса

Максимально допустимий вміст шкідливих речовин у зерні наведено у таблиці 1.3.

										Арк.
										21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ					

Таблиця 1.3 – Вимоги до показників безпеки зерна вівса⁸

Показники	Норма для вівса, що його використовують на	
	продовольчі та технічні потреби та для експортування	кормові потреби
Токсичні елементи, м/кг:		
свинець	0,5 (0,3 для дитячого харчування)	5,0
кадмій	0,1 (0,3 для дитячого харчування)	0,3
Токсичні елементи, мг/кг:		
арсен	0,2	0,5
ртуть	0,03	0,1
мідь	10,0	30,0
цинк	50,0	50,0
Радіонукліди, Бк/кг:		
стронцій-90	20,0	100
цезій-137	50,0	600
Мікотоксини, мг/кг:		
афлатоксин В ₁	0,005	0,025 – 0,1
зеараленон	1,0	2 – 3
Т-2 токсин	0,1	0,2
дезоксініваленол (вомітоксин)	0,5 – 1,0	1 – 2
Пестициди	Перелік пестицидів, за якими контролюють зерно вівса, залежить від використання їх на конкретній території та його узгоджують зі службами Міністерства здоров'я і ветеринарної медицини України	

1.5 Показники якості та безпеки цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM

Вівсяні пластівці – це вівсяна крупа, очищена від домішок, пропарена та розплющена в пластівці.

За харчовою цінністю пластівці вівсяні перевищують багато інших пластівців. Білки вівса містять амінокислоти, які організм людини не синтезує

сам і повинен отримувати з їжею. Вуглеводи вівсяного ядра переважно це крохмаль, зерна є дуже малими на відміну від інших видів крохмалю. Зерна мають веретеноподібну форму, організм людини добре засвоює.

Вміст жиру і білків у вівсяній крупі вищий, ніж у інших крупах. Вона містить вітаміни групи В. Мінеральний склад вівса характеризується вмістом солей кальцію, фосфору, заліза, калію і т.д.

Хімічний склад зерна залежить від сорту та місця де він зростав. У середньому овес містить (в % сухих речовин) жирів до 6, клітковини до 12,2, білкових речовин до 12,5, вуглеводів до 66,5, золи до 4,0.

У вівсі жир розташований рівномірно по усьому зерну, тому видалення зародку не збіднює пластівці вівсяні жиром. Жир вівса містить лецитин, фосфатид. Білкові речовини представлені глобулінами – авеналіном та авеніном.

Вівсяні пластівці добре засвоюються в організмі людини. Засвоюваність вуглеводів дорівнює 96 %, жирів – 94 %, білків – 85 %. Пластівці вівсяні відіграють значну роль у харчуванні людини.⁷

1.5.1 Показники якості цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM

ДСТУ 4634:2006 поширюється на сніданки сухі – пластівці круп'яні (далі – пластівці), продукти, одержані обсмажуванням попередньо зварених і розплющених зерен, крупи чи суміші крупів із подальшим нанесенням різних харчових добавок чи без них, повністю готові до споживання без додаткового кулінарного оброблення і призначені для реалізації через торговельну мережу.

За органолептичними показниками пластівці повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.4.

					182102.22.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Таблиця 1.4 – Органолептичні показники пластівців⁹

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Зовнішній вигляд	Тонкі, підсмажені, різної форми, з поверхнею, що має мілкіпузирчасті здуття. Глазуровані — покриті відповідною глазур'ю	Згідно з ГОСТ 15113.3
Колір	Для пластівців неглазурованих і без добавок: — кукурудзяних – жовтий чи кремовий різних відтінків; — пшеничних та круп'яних – від світло коричневого до темно- коричневого різних відтінків. Для пластівців глазурованих і з добавками – відповідний кольору глазури і добавок, що їх застосовують	Згідно з ГОСТ 15113.3
Консистенція	Хрумка, не жорстка	Згідно з ГОСТ 15113.3
Смак і запах	Властивий даному виду виробів з виявленим смаком і запахом застосовуваних добавок — для пластівців із добавками. Не повинно бути стороннього присмаку і запаху	Згідно з ГОСТ 15113.3

За фізико-хімічними показниками пластівці повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Фізико-хімічні показники пластівців⁹

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Масова частка вологи, %, не більше ніж: а) неглазуровані: — без смакових добавок — зі смаковими добавками б) глазуровані: — цукровою глазур'ю — цукровою глазур'ю зі смаковими добавками — сиропом із глюкозою в) солоні	5,0 10,0 7,0 7,5 9,0 6,0	Згідно з ГОСТ 15113.4
Масова частка сахарози, %, не менше ніж: — глазуровані цукровою глазур'ю — глазуровані цукровою глазур'ю зі смаковими добавками — глазуровані сиропом із глюкози	26,0 25,0 22,0	Згідно з ГОСТ 15113.6
Масова частка хлоридів у солоних пластівцях, %, не більше ніж:	6,0	Згідно з ГОСТ 15113.7
Масова частка склоподібних пластівців, %, не більше ніж	12,0	Згідно з ГОСТ 15113.2

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

24

Закінчення таблиці 1.5

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Масова частка дріб'язку, %, не більше ніж: — неглазуровані і солоні — пшеничні, глазуровані цукровою глазур'ю — усіх інших видів	10,0 15,0 12,0	Згідно з ГОСТ 15113.1
Масова частка металевих домішок (розмір окремих частинок не більше ніж 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі), %, не більше ніж	$3 \cdot 10^{-4}$	Згідно з ГОСТ 15113.2
Сторонні домішки	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 15113.2
Зараженість шкідниками хлібних запасів та їх личинками	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 15113.2

Примітки:

1. Дозволено під час зберігання та реалізації в торговельній мережі підвищення масової частки вологи в пластівцях неглазурованих без смакових добавок та солоних до 9 %, в усіх інших — до 11 %.

2. Масова частка сахарози для кожного виду пластівців повинна відповідати розрахунковому вмісту згідно з рецептурою з допустимим мінусовим відхилом 2,5 %.

3. Масову частку жиру, вітаміну С, харчових добавок у пластівцях контролюють за рецептурною закладкою з допустимим мінусовим відхилом 0,5 %.

1.5.2 Показники безпеки цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM

За вмістом токсичних елементів, мікотоксинів та радіонуклідів пластівці повинні відповідати вимогам зазначеним у таблиці 1.6.

										182102.22.EEM.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							25

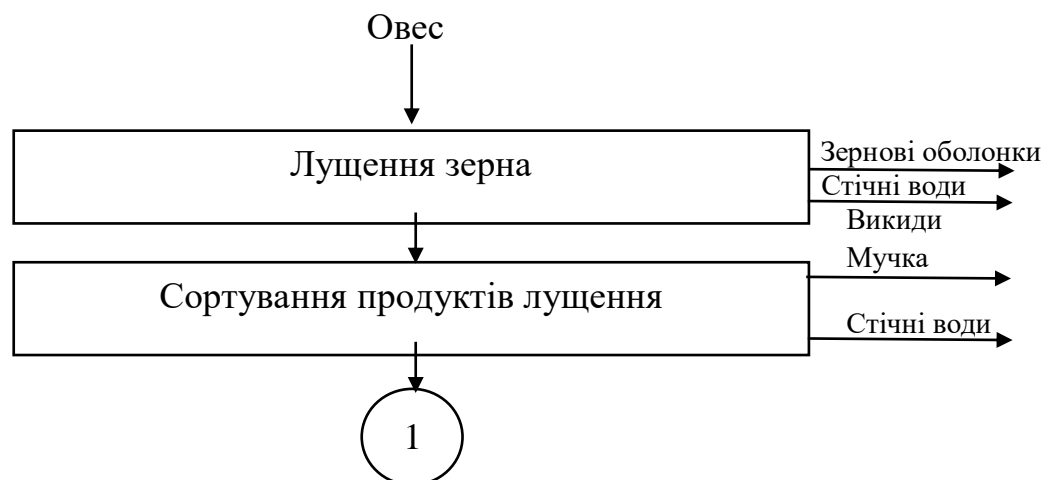
Таблиця 1.6 – Показники безпеки пластівців ⁹

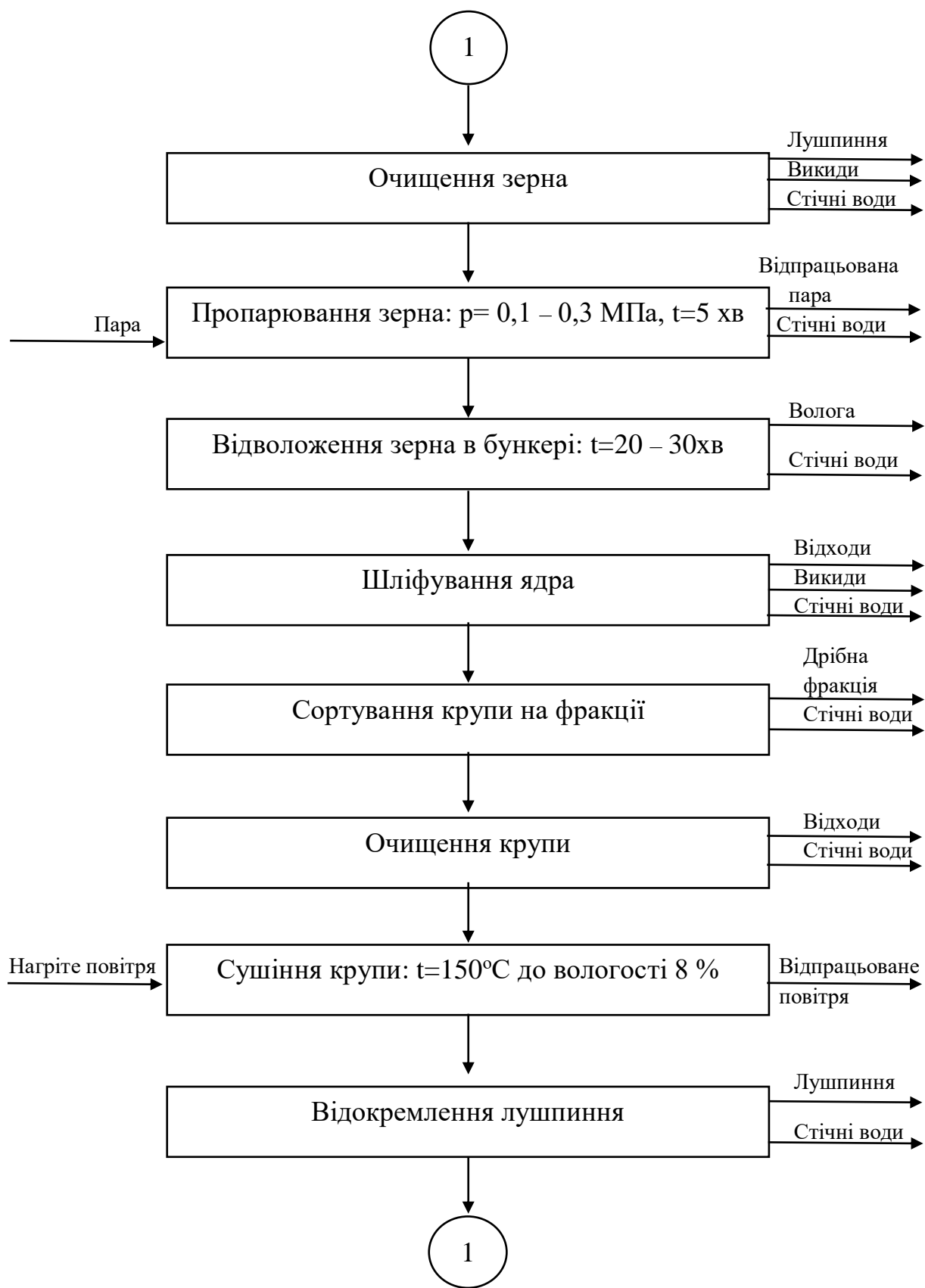
Назва показника	Допустимі рівні	Метод контролювання
Вміст токсичних елементів, мг/кг, не більше ніж:		
– свинець	0,5	Згідно з ГОСТ 26932 або ГОСТ 30178
– кадмій	0,1	Згідно з ГОСТ 26933 або ГОСТ 30178
– миш'як	0,2	Згідно з ГОСТ 26930
– ртуть	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
– цинк	10,0	Згідно з ГОСТ 26931 або ГОСТ 30178
– мідь	50,0	Згідно з ГОСТ 26934 або ГОСТ 30178
Вміст радіонуклідів, Бк/кг, не більше ніж:		
– цезій – (¹³⁷ Cs)	30	Згідно з МУ 5779 [4]
– стронцій — (⁹⁰ Sr)	10	Згідно з МУ 5778 [5]
Вміст мікотоксинів, мг/кг, не більше ніж:		
– афлатоксин В ₁	0,005	Згідно з ДСТУ EN 12955
– зеараленон	1,0	Згідно з МР № 2964 [6]
– Т-2 токсин	0,1	Згідно з МР № 3184 [7]
– дезоксиніваленон	0,5	Згідно з МР № 3940 [8]

1.6 Опис технологічного процесу виробництва цільнозернових вівсяних пластівців AXA PREMIUM

1.6.1 Принципова технологічна схема виробництва цільнозернових вівсяних пластівців AXA PREMIUM

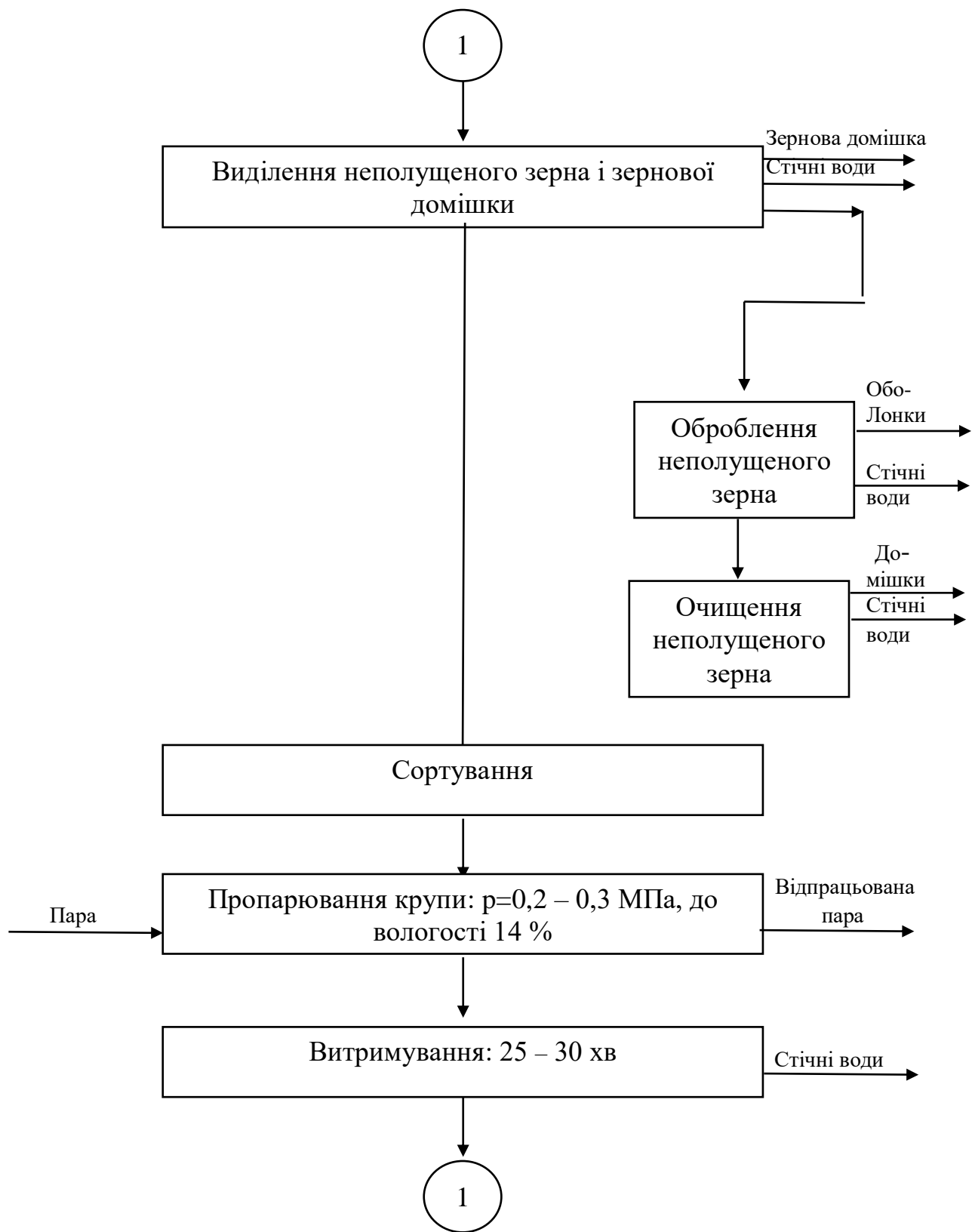
Принципова технологічна схема виробництва цільнозернових вівсяних пластівців AXA PREMIUM зображена на рисунку 1.1.^{10,11}





Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ

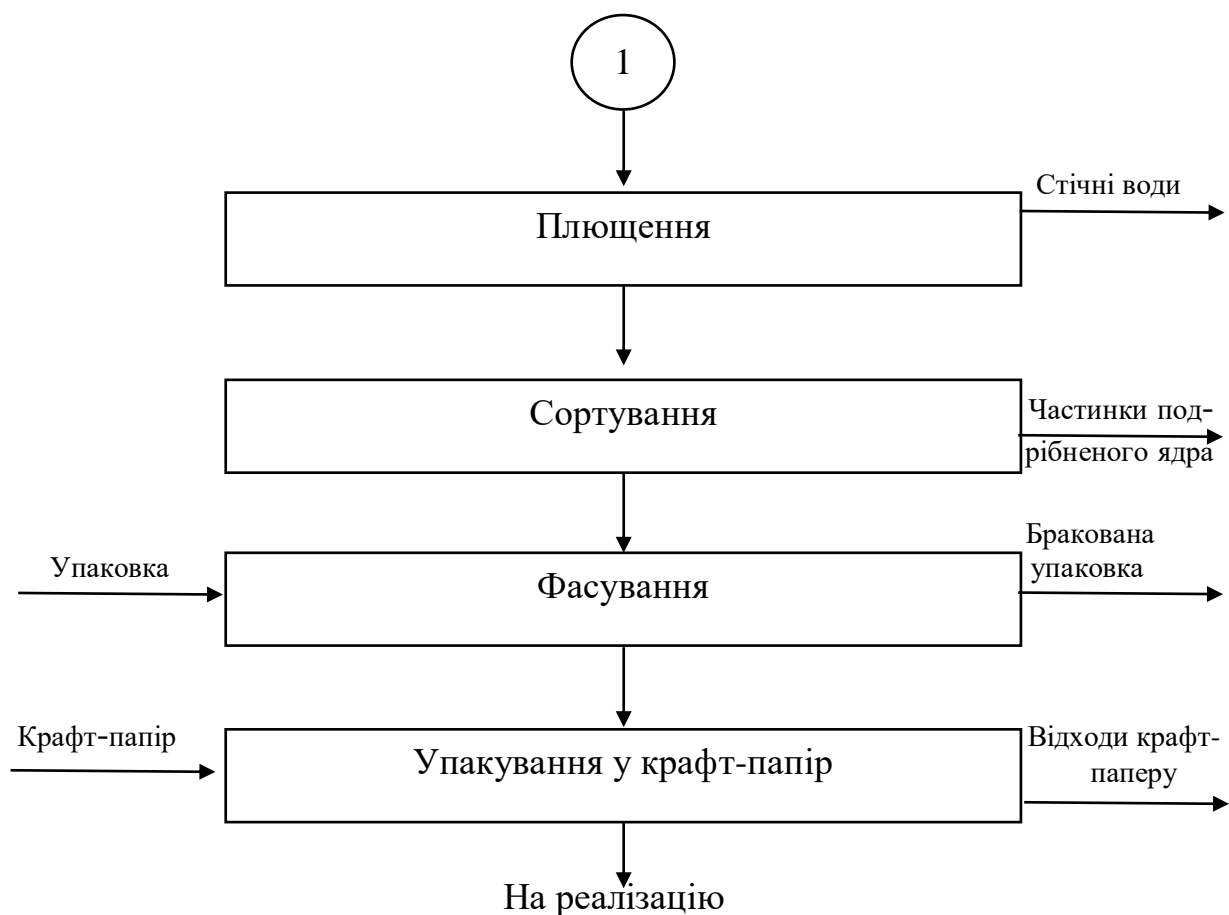


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ

Арк.

28



Спершу відбувається лущення зерна на лущильній машині. Лущення буває первинним і вторинним, для первинного лущення використовують крупніший абразивний матеріал, а для вторинного лущення дрібніший абразивний матеріал. Після первинного лущення вміст лущеного зерна складає 80 – 85 %, а після вторинного лущення складає 90 – 96 %.

Продукт лущення сортують на центрофугалі, тому що вони містять волоски та мучку з високим вмістом жиру, які потім можуть забити канали інших просіювальних машин. Потім продукт лущення провіюють в аспіраторах, видаляючи лушпиння.

Полушене і неполушене зерно сепарують у крупороздільній машині. Неполушене зерно йде на повторне лущення. На крупороздільній машині виділяється крупна та дрібна фракція ядра, яке потім надходить на шліфувальний

посад. Потім крупа направляєтся на просіювач, де на ситах з отворами $2,5 \times 20$ мм відбирають крупні домішки, а отворами сита діаметром 2 мм відбирають мучку і подрібнене ядро.

Додатково відокремлення нелущених зерен проводять дворазовим сортуванням крупи в крупороздільних машинах. Мучку і лушпиння контролюють у просіюючих машинах та аспіраторах. В подрібненому ядрі та мучці вміст цілого ядра не повинен перевищувати 2 %, у лушценні – 1,5 %. Так виготовляється вівсяна крупа.¹⁰

Далі відбувається очищення вівсяної крупи від дробленки, дрібної крупи та феродомішок. Очищення відбувається в сепараторі на ситах, є три сита: підсівне сито – $1,3 \times 15$, сортувальне сито – $2,5 \times 20$, приймальне сито – 4×20 . Схід з приймального сита містить крупні домішки, які йдуть у відходи, підсівне сито містить січку і дрібну крупу – це теж відходи. Сходи з сортувального та підсівного сит з'єднують разом та відправляють на переробку. Крупу сушать в сушарці до вологості 8 %. Крупу підсушують в сушарці за допомогою нагрітого повітря. Від крупи відокремлюють лушпиння у дуаспіраторі, обробляють на круповідокремлювальних машинах для відокремлення зернової домішки та неполущеного зерна. Вдруге відбувається обвалення крупи і потім надходження у бункер. Також необрушена крупа надходить у інший бункер, її обробляють на луцильному поставі для зняття оболонки і потім очищують і з'єднують з основною масою.

Крупу пропарюють при тиску пари 0,2 – 0,3 МПа до вологості 14 %, крупу пропарюють для того, щоб полегшити процес плющення. Крупа менше кришиться та дробиться.

У крупі відбувається часткова клейстеризація крохмалю, це змінює біохімічні та фізичні властивості крупи, крохмаль в крупі тепер більш засвоюваний.

									182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
										30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Крупу в бункері обробляють термopарою протягом 25 – 30 хвилин для того, щоб волога рівномірно розподілилася в ядрі.

При такій витримці в бункері відбувається модифікація крохмалю, що призводить до зменшення в крупі водорозчинних речовин і до зміцнення стінки клітин крохмалю, що дає можливість одержати пластівці з гарною структурою.

Після цього крупа потрапляє на плющення, її розплющують в пластівці товщиною не більше 0,5 мм. Пластівці спрямовують на сортування, де відокремлюють частинки подрібненого ядра. Потім спрямовують на аспіраційну колонку для виділення лушпиння. Також одночасно підсушують та охолоджують до вологості 8 %. Далі вівсяні пластівці фасують і відправляють на реалізацію.¹¹

					182102.22.ЕЕМ.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

РОЗДІЛ 2

ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА» ТА ОЦІНКА ЙОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

2.1 Характеристика та джерела утворення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен акса»

При виробництві цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM утворюються стічні води. Виробництво вівсяних пластівців є доволі складне і в ньому задіяно багато процесів і відповідно різне обладнання, яке звісно потребує миття через певний час. Так, стоки утворюються при митті лушильної машини, центрофугалу, аспіратора, крупороздільної машини, шліфувального посаду, просіювача, зернового сепаратору, дуаспіратору, бункерів для зерна, плющильного верстату. У виробничих приміщеннях потрібно мити підлогу, вікна, поверхні обладнання, що також супроводжується утворенням стічних вод.

Стоки містять компоненти сировини, відходів, готової продукції (мучка, лушпиння, різні за розміром зерна вівса, оболонки зерна, подрібнене зерно), пил, який осідає на поверхні обладнання, бруд, що знаходиться на підлозі приміщень, мийні засоби.

Стічні води, які утворюються при виробництві цільнозернових вівсяних пластівців АХА PREMIUM не є висококонцентрованими.^{10,11}

Стічні води ПрАТ «Лантманнен Акса» характеризується такими показниками:

- БСК_{повн.} 875 мг O₂/дм³;
- ХСК 1150 мг O₂/дм³;

					182102.22.ЕЕМ.02.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Улізько Г.М.			ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА» ТА ОЦІНКА ЙОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О				Д	32	60
Реценз.						ЕК –IV– 3		
Н. Контр.								
Затверд.		Якименко Р.О			84979 Spk 20, Gembid WCS-700, 2x30W, 50-20KHz, 220x170x280mm, 4 Ом, рег.			

гром, ВЧ,НЧ, корпус дерево!

- азот амонійний 44 мг/дм³;
- жири 250 мг/дм³;
- азот загальний 45 мг/дм³;
- завислі речовини 335 мг/дм³;
- фосфор 8,77 мг/дм³;
- рН 6,0...8,0;
- температура 17 °С.¹²

2.2 Вимоги до очищеної води, яка скидається у систему централізованого водовідведення міста Бориспіль

У систему централізованого водовідведення приймають стоки, які не порушують роботу каналізаційних мереж та очисних споруд. Тому є вимоги до скидання стічних вод у каналізаційні мережі.

Стічні води, що скидають у системи централізованого водовідведення, не повинні:

1. Мати температуру вище 40 °С.
2. Мати ХСК вище БСК за 5 діб більше ніж у 2,5раза.
3. Мати рН менше 6,5 або вище 9,0.
4. Мати БСК вище ніж 250 мг О₂/дм³.
5. Містити розчинених газоподібних речовин та горючих домішок, які можуть утворити вибухонебезпечні суміші.
6. Містити речовини, які можуть забивати труби, решітки, колодязі або відкладатися на поверхнях.
7. Містити речовини, для яких не встановлено ГДК.
8. Містити речовини, які не піддаються біологічному очищенню або містити тільки неорганічних речовин.
9. Містити небезпечних вірусних, бактеріальних, радіоактивних і

					182102.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

токсичних забруднень.

10. Містити біологічно жорстких СПАР, рівень первинного біологічного розкладу який становить менше 80%.

11. Унеможливлувати утилізацію осадів стоків із використанням методів, які є безпечні для навколишнього природного середовища.¹³

2.3 Аналіз існуючих способів очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса»

При виробництві вівсяних пластівців та інших сухих сніданків утворюються стічні води, які не є висококонцентрованими. Завод скидає стічні води у каналізацію КП ВКГ «Бориспільводоканал». Перед скиданням стоків відбувається їх механічне очищення. На заводі є споруди механічного очищення (ґратки, пісковловлювач, відстійник). Кількість стоків становить 365 242 куб. м за рік.⁴

2.4 Характеристика інших екологічних проблем підприємства та способи їх вирішення

2.4.1 Джерела утворення відходів на ПрАТ «Лантманнен акса»

При виробництві вівсяних пластівців АХА утворюються різні відходи на різних етапах виробництва. При виробництві утворюються такі відходи: зернові оболонки, мучка, лушпиння, частинки подрібненого ядра тощо.

Перший етап виробництва вівса на підприємстві – це луцення зерна. На цьому етапі виділяються зернові оболонки, луцення відбувається на луцильній машині. Сортування продуктів луцення потрібне для того, щоб виділити мучку із зерна, щоб вона не заважала подальшій переробці вівса. Сортування відбувається на центрофугалі. На аспіраторі відбувається очищення зерна від лушпиння. Після плющення крупи, утворюються пластівці, які

					182102.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

сортують від частинок подрібненого ядра.^{10,11}

2.4.2 Характеристика відходів на ПрАТ «Лантманнен акса»

Лушпиння – це тверде покриття насіння, яке дуже легко відокремлюється від зерна

Лушпиння вівса складається з: целюлози – 36 %, пентозанів – приблизно 33 %, лігніну – 18 %, все інше – зола.

Мучка – це вторинний продукт виробництва різних круп, який складається з подрібнених частин насінневих та плодових оболонки, ендосперму, зародків.

Вихід мучки при переробці вівса становить – 8 – 10 %. Хімічний склад вівса: крохмаль – 28 %, білок – 25,9 %, харчові волокна – 18,3 %, ліпіди – 14,8 %, зола – 5,5 %.

Мінеральні компоненти вівсяної мучки поділяються на макроелементи і на мікроелементи.

Макроелементи (мінеральні речовини, мг/100 г): калій – 547,0; кальцій – 145,0; натрій – 54,0; магній – 189,0; фосфор – 484,0.

Мікроелементи (мінеральні речовини, мг/100 г): марганець – 157,0; залізо – 63,7; цинк – 31,2; мідь – 3,5; нікель – 1,5; кобальт – 0,4.

Ядро вівса має порівняно тонкі плодові, насінневі оболонки і алейроновий шар, що разом складають 9 – 11 % від маси зерна. Крім того, ядро покрите короткими волосками, наявність яких надає вівсу при переробці особливі властивості.¹⁴

2.4.3 Рекомендовані способи утилізації відходів на ПрАТ «Лантманнен акса»

При виробництві круп утворюються відходи, основними з яких є лушпиння та мучка. Ці відходи часто утилізують за допомогою приготування з них кормів

					182102.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

для тварин, але є й інші способи утилізації лушпиння та мучки. Нами запропонований спосіб їх утилізації з отриманням біопалива.

Рекомендовано спосіб приготування твердого біопалива брикетуванням, який включає подачу рослинних відходів вологістю 4 – 12 % і фракційним складом 2 – 10 мм, їх пресування, наступне формування та ділення, при цьому брикети піддають додатковій термообробці. Відомий спосіб виготовлення пелет із здрібненої зернової, деревної та іншої органічної сировини (лушпиння, стовбури кукурудзи і соняшнику, солома зернових тощо) пресуванням у гранули циліндричної форми. Кожен вид сировини через свої різні фізичні властивості потребує значних зусиль на їх подрібнення, а отримана біомаса має різну щільність та пружність, що ускладнює утримання їх фракції у єдиній конструкції, навіть після пресування. Виготовлені за відомим способом пелети мають нестійку форму, та у результаті механічного впливу під час маніпуляцій з ними, легко руйнуються.

Однак застосування природних, екологічно чистих зв'язуючих речовин дозволить поліпшити технологічні характеристики твердого біопалива та дасть можливість розширити сировинну базу для його отримання.

Як зв'язуючу речовину слід використовувати крохмалевмісну сировину – мучку. Доведено, що найефективнішим способом є приготування клейстеру з ячмінної та/або вівсяної мучки.¹⁵

2.4.4 Характеристика, джерела утворення та очищення викидів на ПрАТ «Лантманнен Акса»

Викиди в атмосферу відбуваються на різних етапах виробництва вівсяних пластівців. Викиди утворюються на таких етапах: луцення зерна, сортування продуктів луцення, очищення зерна, шліфування ядра, очищення крупи тощо. І звісно викиди утворюються у котельні.^{10,11}

									182102.22.ЕЕМ.02.ПЗ	Арк.
										36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД НА ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА»

3.1 Обґрунтування технології очищення стічної води на ПрАТ «Лантманнен Акса»

Щоб обрати технологію очищення стічної води, потрібно визначити придатність стоків до біологічного очищення. Придатність стічних вод до біологічного очищення визначають так:

1. Співвідношення БСК_{повн} та ХСК:

$$\frac{\text{БСК}_{\text{повн}}}{\text{ХСК}} \geq 0,75.$$

$$\frac{\text{БСК}_{\text{повн}}}{\text{ХСК}} = \frac{875 \text{ мг } \text{O}_2/\text{дм}^3}{1150 \text{ мг } \text{O}_2/\text{дм}^3} = 0,76$$

Співвідношення цих двох показників становить 0,76, воно перевищує 0,75 тому стічні води придатні до біологічного очищення.

2. ХСК стічних вод становить 1150 мг O₂/дм³, що є нижчим за 2000 мг O₂/дм³, тому доцільно використати аеробний спосіб очищення.

3. Співвідношення БСК_{повн}, концентрації азоту та фосфору

$$\text{БСК}_{\text{повн}} : \text{N} : \text{P} = 875 : 45 : 8,77 = 109 : 5 : 1$$

Біогенних елементів достатньо для життєдіяльності аеробного активного мулу.

4. рН 6,0...8,0 становить допустимим для біологічного очищення.

5. Токсичних елементів у стічних водах заводу не має, що надає можливість до біологічного очищення стоків на ПрАТ «Лантманнен Акса».¹⁸

					182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Улізько Г.М.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О			Д	38	60
Реценз.					ЕК –IV– 3		
Н. Контр.							
Затверд.		Якименко Р.Д.			ПрАТ «ЛАНТМАННЕН АКСА»		
					гном, ВЧ,НЧ, корпус дерево!		

Основа біологічного очищення стічних вод – це споживання бактеріями органічних та мінеральних речовин, які знаходяться у стічних водах. Бактерії мають різноманітні фізіологічні можливості щодо поживних речовин та умов довкілля, що дає можливість видаляти зі стоків майже будь-які органічні сполуки.

Безліч біохімічних реакцій відбувається одночасно у клітинах бактерії.

Органічні речовини в аеробних умовах можуть:

- окиснюватися до різних мінеральних речовин і діоксиду вуглецю;
- трансформуватися у прості органічні речовини;
- не змінюватися (важкорозчинні та інертні органічні речовини).¹⁷

Процес біологічного аеробного очищення в аеротенку відбувається у три стадії. Перша стадія це змішування стічних вод з активним мулом, після змішування відбувається абсорбція забруднень стоків на поверхні організмів активного мулу, відбувається окиснення легкоокиснювальних речовин. Друга стадія це окиснення важкоокиснювальних речовин. Активний мул потребує більше часу для окиснення важкоокиснювальних речовин або вони взагалі не піддаються окисненню. Третя стадія це нітрифікація амонійних сполук стічних вод, яке відбувається у два етапа.¹⁸

Перший етап нітрифікації це окиснення солей амонію в нітриту, що виконують нітрифікатори першого порядку, відбувається за рівнянням:



Процес нітрифікації відбувається в результаті життєдіяльності і функціональної активності бактерій нітрифікувальних, які належать до хемосинтезувальних автотрофів. Присутність у стічних водах органічних сполук погано впливає на розвиток, тому нітрифікація першого порядку починається в аеротенку після майже повного окиснення вуглецевмісних сполук.

					182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Після того як органічні речовини мінералізуються, утворюються середовище для розвитку бактерій – збудників першого етапу нітрифікації, яку здійснюють бактерії кількох родів (*Nitrosospira*, *Nitrosomonas*, *Nitrosocystis*, *Nitrosovibrio*, *Nitrosococcus*, *Nitrosolobus*). Утворення нітритів в очищених стоках показує те, що більша частина органічних речовин вже мінералізована і почалася нітрифікація.

Нітрифікатори другого порядку окиснюють нітрити до нітратів, відбувається за рівнянням:



Другий етап нітрифікації здійснюють бактерії роду *Nitrosolobus*, *Nitrospina*, *Nitrobacter*, *Nitrocystis*, *Nitrospira*. Єдиним джерелом окиснення для них є нітрити. Ці бактерії є ще більш чутливими до несприятливих умов середовища: рН, вміст розчиненого кисню. Недисоційована молекула азотної кислоти для них отруйна, тому у кислому середовищі бактерії не розвиваються. Негативно впливають лужному середовищі недисоційований іон амонію. Тому ці бактерії потребують вузьке значення рН, а саме рН 7,0 – 7,6.¹⁷

До складу аеробного активного мулу, що міститься в аеротенку входить бактерії, водорості, гриби, найпростіші, черви, коловертки, мікрководорості та інші. В умовах стабілізації аеробного активного мулу часто розвиваються водяні кліщі та нижчі рачки.

Бактерії

Бактерії виконують основну роль в окисненні органічних речовин у стічних водах. Короткі грамнегативні безпорові палички є найпоширенішими і відносяться до роду *Pseudomonas*. Також присутні представники роду *Micrococcus*, *Bacterium*, *Bacillus*, *Sarcina* тощо. Бактерії мають здатність доволі швидко пристосуватися до несприятливих умов. Бактерії вилучають та перетворюють токсичні сполуки, тим самим створюють придатні умови для інших організмів.¹⁹

									182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						40

На рис. 3.1 наведено бактерії роду *Micrococcus*.



Рисунок 3.1 – Бактерії роду *Micrococcus*

Водорості

Водорості бувають зелені, синьо-зелені, діатомові водорості.

- зелені водорості (*Cladophora crispata*, *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum borianum*, *Spirogyra crassa*)
- синьо-зелені (різні види *Oscillatoria*)
- діатомові водорості (*Diatoma vulgare*, *Diatoma vulgare*) за присутності значної кількості органічних речовин переходять до гетеротрофного типу живлення і беруть участь у мінералізації органічних сполук.

На рис. 3.2 наведено *Cladophora crispata*



Рисунок 3.2 – *Cladophora crispata*

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ

Арк.

41

Гриби

Переважно зустрічаються гриби цвілеві вищі, такі як *Nematosporangium*, *Fusarium* тощо, іноді дріжджі та нижчі гриби (*Mucor*).

Велика кількість грибів призводить до спухання активного мулу в аеротенку.

На рис. 3.3 наведено *Fusarium*



Рисунок 3.3 – *Fusarium*

Найпростіші

Найпростіші зустрічаються такі: джгутикові (*Mastigophora*), саркодові (*Sarcodina*), інфузорії, вийчасті інфузорії (*Ciliata*), сисні (*Suctoria*) тощо. Найпростіші регуують віковий та видовий склад мікроорганізмів в аеробному активному мулі, зберігають його на оптимальному рівні. Споживаючи багато бактерій, найпростіші стимулюють виходу значної кількості бактеріальних екзоферментів, які можуть концентруватися в слизовому шарі мулу та брати участь у деструкції забруднень.

На рис. 3.4 наведено саркодові (*Sarcodina*)

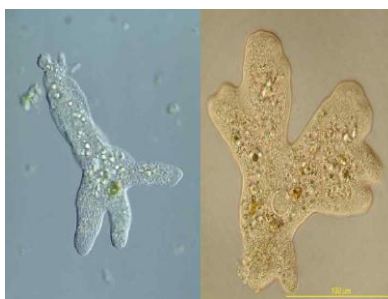


Рисунок 3.4 – Саркодові (*Sarcodina*)

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.EEM.03.ПЗ

Арк.

42

Коловертки

Коловерток відносять до індикаторних організмів, тому що вони дуже чутливі до змін умов середовища. Великий розвиток коловерток є небажаним, тому що виникає збідніння біоплівки на живильні речовини та пригнічує розвиток інших видів мікроорганізмів.

На рис. 3.5 наведено коловертка



Рисунок 3.5 – Коловертки

Водяні кліщі

Довжина водяних кліщів становить менше 1 см. Тіло яйцеподібної чи кулястої форми не поділене ні на сегменти, ні на відділи. В передній частині тіла має очі та дві пари ротових жвал. Шість пар кінцівок на черевному боці. В значній кількості зустрічаються у біоплівці. Сприяють мінералізації органічних речовин (живляться найпростішими та мінералізують залишки відмерлої біоплівки).

Найбільш важливі фактори, що впливають життєздатність та розвиток активного мулу і якість біологічного очищення – це значення рН, температура, наявність поживних речовин, вміст розчиненого кисню у муловій суміші, присутність токсинів.²⁰

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3.2 Принципова технологічна схема очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса»

На рис. 3.6 наведено принципову технологічну схему очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса».

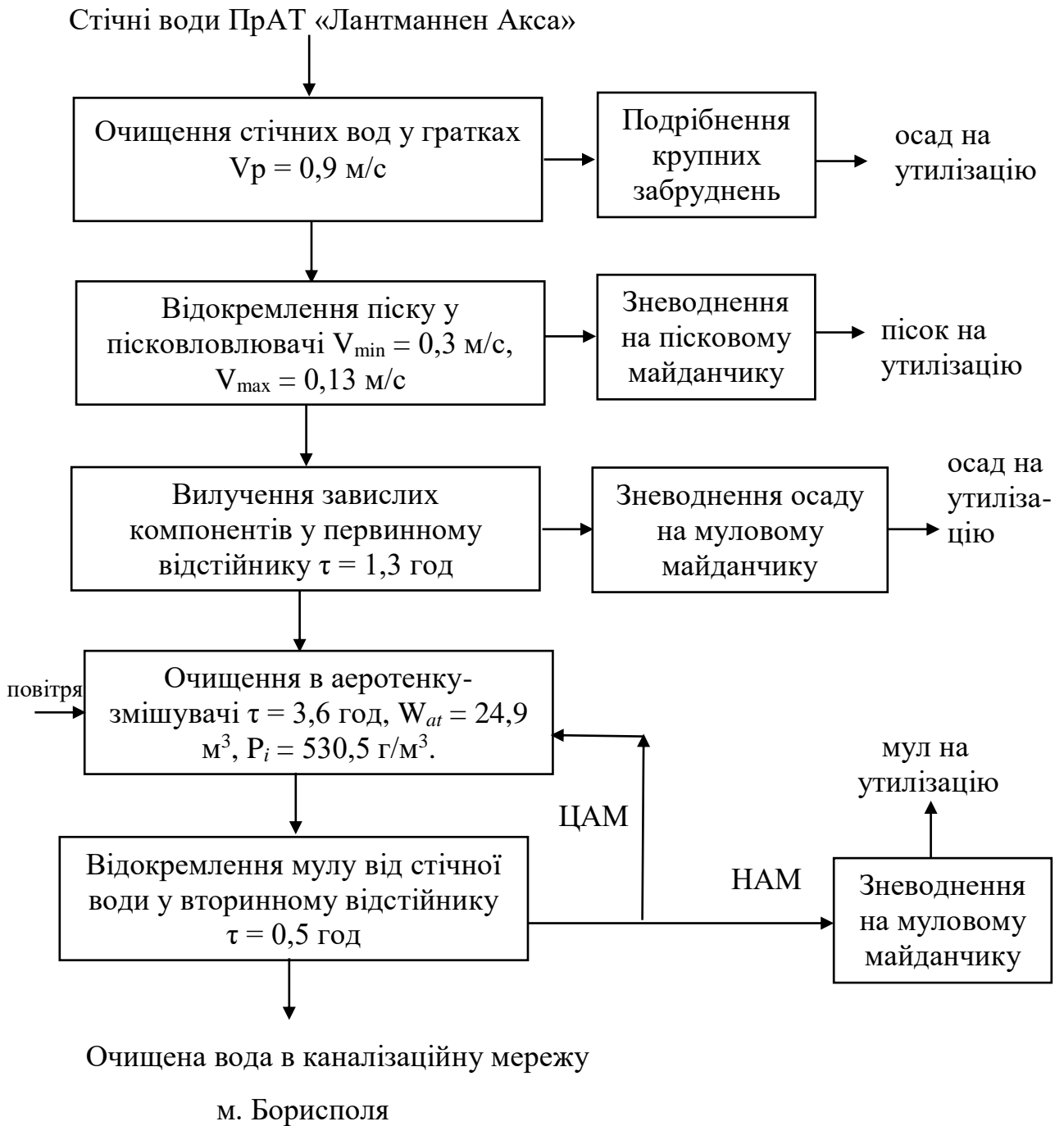


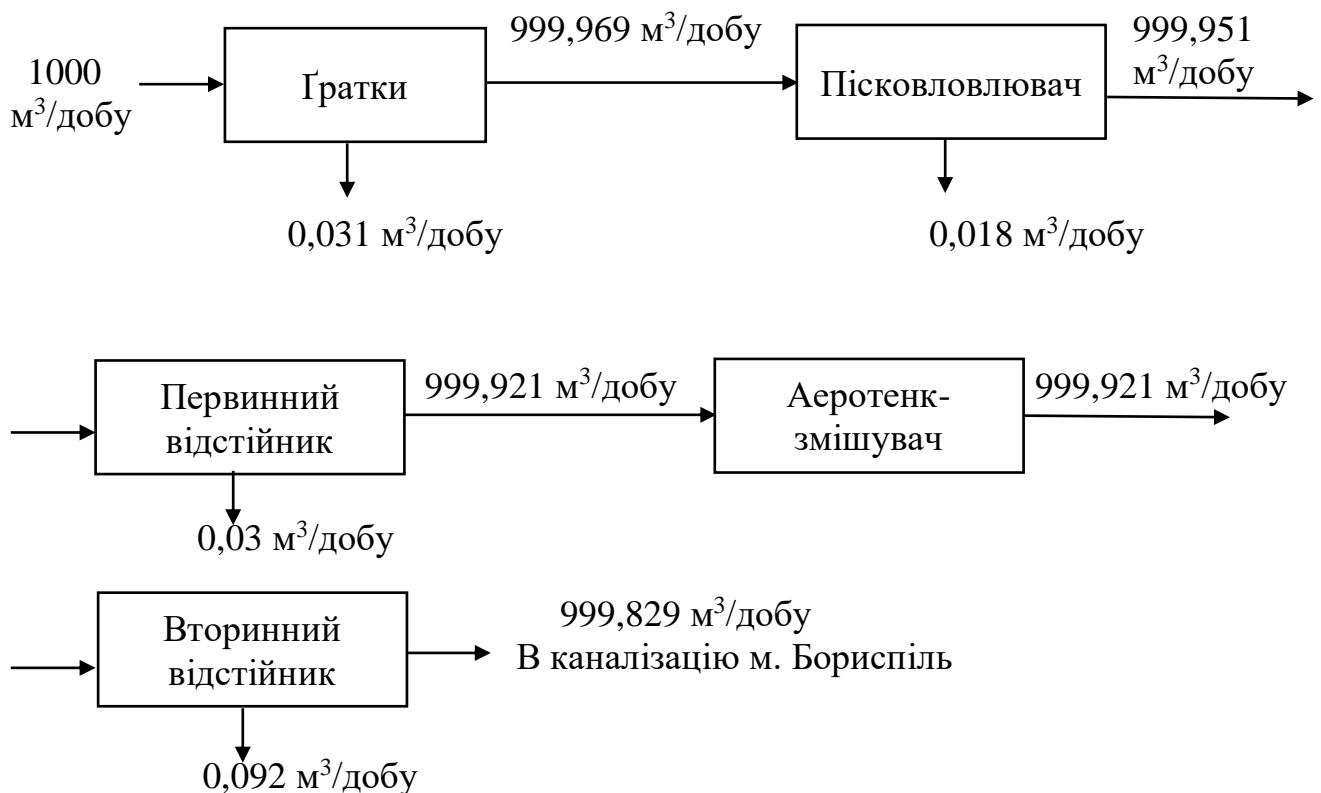
Рисунок 3.6 – Принципова технологічна схема очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса»

										182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							44

Стоки подають на ґратки, де вилучають крупні домішки. Потім у пісковловлювач, де відбувається вилучення мінеральних домішок із стоків. Наступний етап – це вилучення нерозчинних речовин органічного походження у первинному відстійнику. Потім стоки подаються у аеротенк-змішувач, де відбувається очищення стічних вод від органічних речовин під впливом організмів аеробного активного мулу. Потім вода відправляється у вторинний відстійник для освітлення води після аеротенку-змішувача. Тепер вода надходить у каналізацію міста Бориспіль.

3.3 Матеріальний баланс очисних споруд ПрАТ «Лантманнен Акса»

Для матеріального балансу ПрАТ «Лантманнен Акса» використовують втрати стоків на вході та виході з очисних споруд.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ

Арк.

45

3.4 Обґрунтування вибору і розрахунок обладнання на ПрАТ «Лантманнен Акса»

Для попереднього механічного очищення стоків планується використовувати ґратки, пісковловлювач і первинний відстійник, які є в наявності на підприємстві. Для біологічного очищення стічних вод на ПрАТ «Лантманнен Акса» нами запропоновано використати аеротенк-змішувач, після чого встановити вторинний відстійник. Стоки та активний мул в аеротенк-змішувач подається та виводиться рівномірно вздовж довгих сторін споруд. Стічні води та мул швидко змішуються із вмістом усієї споруди. Навантаження на мул, споживання кисню і швидкість вилучення забруднень постійні по всьому об'єму аеротенку-змішувача. Мул перебуває в одній стадії розвитку культури, через величину навантаження на активний мул. Культури мають умови існування близькі до оптимального. Цей аеротенк умови культивування кращі, ніж аеротенк-витискувач. Аеротенк-змішувач швидко перемішує стоки і активний мул і це значно покращує біологічне очищення, бо мул має змогу дуже швидко почати окиснювати органічні речовини у стоках. Це головна перевага цього аеротенку, тому наш вибір зупинився на ньому. Всі ці очисні споруди дадуть можливість очистити стічні води заводу до БСК_{повн} 350 мг О₂/дм³. Ці стоки будуть придатні для скидання у каналізацію міста Бориспіль.¹⁷

3.4.1 Розрахунок аеротенка-змішувача

Стічні води заводу після механічного очищення (у ґратках, пісковловлювачі та первинному відстійнику) подаються на основне очищення в аеротенк-змішувач. Загальні витрати стічних вод в аеротенк-змішувач – 1000 м³/добу.

Стоки очищаються на аеротенку-змішувачі до показника БСК_{повн} 350 мг О₂/дм³, що є допустима норма для скидання у каналізацію міста Бориспіль.

Ефективність очищення стічних вод в аеротенку, %:

					182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

$$E = \frac{(L_{en} - L_{ex})100}{L_{en}}, \quad (3.1)$$

де L_{en} – БСК_{повн} стоків, що подаються на очищення, г О₂/м³; L_{ex} – БСК_{повн} води очищеної, г О₂/м³.

$$E = \frac{875 - 350}{875} \cdot 100 = 60 \%$$

Період аерації, год, в аеротенку-змішувачі:

$$t_{atm} = \frac{L_{en} - L_{ex}}{a_i(1 - S)\rho}, \quad (3.2)$$

де a_i – концентрація мулу, г/дм³; ρ – питома швидкість окиснення, мг БСК_{повн}/(г·год); S – зольність мулу в частках одиниці.

$$t_{atm} = \frac{(875 - 350)}{2,2(1 - 0,2)82} = 3,6 \text{ год}$$

Ступінь рециркуляції активного мулу в аеротенках:

$$R_i = \frac{a_i}{\frac{1000}{I_i} - a_i}, \quad (3.3)$$

де I_i – муловий індекс, см³/г.

$$R_i = \frac{2,2}{\frac{1000}{90} - 2,2} = 0,25$$

Навантаження на активний мул, мг БСК_{повн}/(г·добу):

$$q_i = \frac{24(L_{en} - L_{ex})}{a_i(1 - S)t_{at}}, \quad (3.4)$$

					182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$q_i = \frac{24(875 - 350)}{2,2(1 - 0,2)3,6} = 1\,988,64 \text{ мг БСК}_{\text{повн}}/(\text{г} \cdot \text{добу}).$$

Об'єм аеротенка, м³:

$$W_{at} = q_w t_{at}, \quad (3.5)$$

де q_w – розрахункові витрати стічних вод, м³/год.

$$W_{at} = 41,67 \cdot 3,6 = 150 \text{ м}^3.$$

Приріст активного мулу, г/м³, в аеротенку:

$$P_i = 0,8C_{cdp} + K_g L_{en}, \quad (3.6)$$

де C_{cdp} – концентрація завислих речовин у стічній воді, що подається в аеротенк, г/м³; K_g – коефіцієнт приросту для міських і близьких.

$$P_i = 0,8 \cdot 335 + 0,3 \cdot 875 = 530,5 \text{ г/м}^3.$$

Питомі витрати повітря, м³/м³ води, що очищається, за пневматичної системи аерації,

$$q_{air} = \frac{q_o (L_{en} - L_{ex})}{K_1 K_2 K_t K_3 (C_a - C_o)}, \quad (3.7)$$

де q_o – питомі витрати кисню повітря, мг/мг БСК_{повн}; K_1 – коефіцієнт залежно від типу аератора, для низьконапірної аерації вибираємо 0,75; K_2 – коефіцієнт, що залежить від глибини занурення аераторів h_a вибираємо 1; K_t – коефіцієнт, що залежить від температури стоків, вибираємо 1; K_3 – коефіцієнт якості стічної води, вибираємо 0,7; C_o – концентрація кисню в аеротенку, г/м³, вибираємо 2 г/м³; C_a – розчинність кисню у воді г/м³.

										182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
											48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

$$Q_{\text{air}} = \frac{0,9 (875 - 350)}{0,75 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 (8 - 2)} = 150 \text{ м}^3/\text{М}^3.$$

Інтенсивність аерації, $\text{м}^3/(\text{М}^2 \cdot \text{ГОД})$:

$$J_a = \frac{q_{\text{air}} H_{\text{at}}}{t_{\text{at}}}, \quad (3.8)$$

де H_{at} – робоча глибина аеротенка, м.

$$J_a = \frac{150 \cdot 2}{3,6} = 83,3 \text{ м}^3/(\text{М}^3 \cdot \text{ГОД}).$$

Розрахований показник інтенсивності аерації аеротенка більша за $J_{a \text{ min}}$ ($24 \text{ м}^3/(\text{М}^2 \cdot \text{ГОД})$) для вибраного значення K_2 – аеротенк розраховано правильно.

Вибираємо аеротенк-змішувач із глибиною $H_{\text{at}} = 2$ м, шириною коридора $F = 1,8$ м, кількість коридорів $n = 1$.

Довжина аеротенка, м:

$$L = W_{\text{at}} / H_{\text{at}} \cdot F \cdot n. \quad (3.9)$$

$$L = 150 / (2 \cdot 1,8 \cdot 1) = 41,7 \text{ м.}$$

3.4.2 Розрахунок вторинного відстійника після аеротенка-змішувача

Довжина відстійника, м:

$$L = vt \cdot 3600, \quad (3.10)$$

де v – швидкість руху стічної води у відстійнику, м/с; t – тривалість відстоювання, год.

$$L = 0,0035 \cdot 1,5 \cdot 3600 = 18,9 \text{ м.}$$

										182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
											49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Робочий об'єм відстійника, м³:

$$W_{\text{роб}} = \frac{Qt}{24}, \quad (3.11)$$

де Q – кількість стічних вод, м³/добу; t – тривалість відстоювання, год.

$$W_{\text{роб}} = 1000 \cdot 1,5 / 24 = 62,5 \text{ м}^3.$$

Загальний об'єм відстійника, м³:

$$W_{\text{заг}} = W_{\text{роб}} + 0,05W_{\text{роб}} + 0,1W_{\text{роб}}, \quad (3.12)$$

де $W_{\text{роб}}$ – об'єм дна; $W_{\text{роб}}$ – об'єм верхньої частини відстійника.

$$W_{\text{заг}} = 62,5 + 0,05 \cdot 62,5 + 0,1 \cdot 62,5 = 71,88 \text{ м}^3.$$

Ширина відстійника, м:

$$S = L/4, \quad (3.13)$$

$$S = 18,9/4 = 4,7 \text{ м.}$$

Глибина відстійника, м:

$$H = W_{\text{заг}}/LS, \quad (3.14)$$

$$H = 71,88 / (18,9 \cdot 4,7) = 0,8 \text{ м.}$$

					182102.22.ЕЕМ.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Загальні положення про законодавство охорони праці України

Закон України про охорону праці встановлює положення щодо створення конституційного права працівників на охорону життя та здоров'я під час трудової діяльності, на відповідні, безпечні та здорові умови праці, контролює за допомогою відповідних органів державної влади взаємозв'язки між роботодавцем та працівником з питань гігієни праці, безпеки і виробничого середовища та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні

Охорона праці - це система організаційно-технічних, правових, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, націлених на збереження життя, здоров'я та працездатності людини під час роботи.

Дія закону України про охорону праці розповсюджується на усіх фізичних та юридичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, і на усіх працюючих.²¹

Законодавство по ОП складається з цього Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», Кодексу законів про працю України і прийнятих до них нормативно-правових актів.²¹

Політика держави в галузі ОП опирається на принципах:

- вдосконалення рівня безпеки промислової за допомогою гарантування повноцінного технічного контролю за станом виробництв,

					182102.22.ЕЕМ.04.ПЗ		
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Улізько Г.М.			РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ		
Перевір.		Бублієнко Н.О.					
Реценз.					Літ.	Арк.	Аркушів
Н. Контр.		84979 Spk, 210, Gembird WCS-700 , 2x30W, 50-20kHz, 220x170x280mm, 4 Ом			Д	51	61
Затверд.		Якименко І. І.			ЕК-IV-3		

продукції і технологій, і теж допомога підприємствам в утворення нешкідливих та безпечних умов праці;

- пріоритету здоров'я та життя працівників, всієї відповідальності роботодавця за утворення безпечних, здорових і належних умов праці;

- соціального захисту працівників, усього відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань;

- пристосування трудових процесів до можливостей працівника з врахуванням його психологічного стану і здоров'я;

- проведення навчання, інформування населення, професійної підготовки та підвищення кваліфікації працівників з питань ОП;

- встановлення єдиних вимог з ОП для усіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від видів діяльності та форми власності;

- використовувати економічні методи управління охорони праці, за допомогою участі держави у фінансуванні заходів, що стосуються ОП, заохочення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, що не суперечать законодавству;

Обов'язки роботодавця це створити умови праці, які відповідають нормативно-правовим актам, а також забезпечити дотримання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі ОП.

Роботодавець забезпечує функціонування системи управління ОП, а саме:

- утворення відповідних служб та призначення відповідних осіб на посади, які вирішують конкретні питання по охороні праці, затверджує їх обов'язки, відповідальність і права за виконання покладених на них функцій та контролює їх дотримання;

- виконання потрібних профілактичних заходів відповідно до ситуацій, що змінюються;

										Арк.
										52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

182102.22.ЕЕМ.04.ПЗ

- впровадження сучасні досягнення науки, технології та техніки, засоби автоматизації та механізації виробництва, позитивний досвід з охорони праці, вимоги економіки;
- забезпечення гарних умов будівель та споруд, устаткування і виробничого обладнання, слідкування за їх технічним станом;
- організація проведення аудиту ОП, оцінку технологічного стану виробничого устаткування і обладнання, лабораторних досліджень умов праці, атестація робочих місць на дотримання нормативно-правовим актам з охорони праці в строки та порядку, що визначаються законодавством, та за їх висновками створення заходів до усунення шкідливих та небезпечних для здоров'я виробничих чинників;
- організація поширення безпечних методів праці і співробітство з працівниками у галузі ОП;
- вживає термінових заходів для допомоги пораненим, залучає потрібні служби у разі виникнення нещасних випадків та аварій на підприємстві;
- контролювання щодо правильного користування працівниками машинами, механізмами, устаткуванням та іншим, використанням засобами індивідуального захисту, виконанням робіт з дотриманням вимог охорони праці.²¹

4.2 Техніка безпеки при роботі з очисним обладнанням

Під час роботи з очисним обладнанням дуже важливо дотримуватися вимог безпеки і знати їх, це дає можливість налагодити роботу на підприємстві і працювати ефективно і безпечно.²²

Працівник під час роботи стежить за:

- ✓ наявністю та справністю інструментів, захисних засобів, потрібних при обслуговуванні очисного обладнання;
- ✓ справністю очисних споруд;

					182102.22.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

✓ однаковим розподілом по різних секціях стічної води і повітря, якщо відбулося порушення подачі стічної води та повітря, то самостійно або за допомогою майстра відновити подачу стоків та повітря, за допомогою відкриття або закриття відповідного регулюючого механізму;

- ✓ якістю стічних вод;
- ✓ концентрацією активного мулу в аеротенках;
- ✓ чистотою механічних частин аеротенків;
- ✓ чистотою території на підприємстві;
- ✓ чистотою бортів впускних та випускних водозливів по ходу руху стоків від ґраток до випуску та чистотою лотків;

Вимоги безпеки про обслуговуванні очисного обладнання:

- ✓ відбір проб води відбувається лише в металевий посуд;
- ✓ дренажні канали тримати закритими рифленим залізом;
- ✓ посуд для зберігання луґу чи кислоти має мати конкретний напис про вміст;
- ✓ працівники, які працюють з хлорним вапном, повинні бути проінструктовані про їх властивості;
- ✓ скляні бутлі з луґами та кислотами повинні зберігатися у безпечному місті.²²

										182102.22.ЕЕМ.04.ПЗ	Арк.
											54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

ВИСНОВКИ

1. Компанія Lantmannen існує вже 160 років, заснували її у Швеції фермерські співтовариства. Компанія належить 19 000 шведським фермерам і має 10 000 співробітників у різних країнах світу. Компанія Lantmannen задіяна у таких галузях: сільське господарство, машинобудування, біоенергетика і харчова промисловість. Основа всієї діяльності компанії – це зернові культури.

2. На ПрАТ «Лантманнен Акса» при виробництві продукції утворюються стічні води з такими показниками (ХСК 1150 мг О₂/дм³, БСК 875 мг О₂/дм³). Ці стоки лише частково очищають механічним способом, а саме на ґратках, пісковловлювачі і первинному відстійнику. Таке неповне очищення стоків негативно впливає на навколишнє середовище.

3. Нами рекомендовано очищати стічні води на аеротенку-змішувачі, який дозволяє очищати воду до показників, допустимих до скидання у каналізаційну мережу м. Бориспіль. Кінцеве значення БСК після очищення – 350 мг О₂/дм³.

4. На підприємстві також утворюються технологічні відходи. Завод частково використовує їх для виготовлення кормів для тварин. Нами запропонований спосіб утилізації відходів як біопалива.

5. На ПрАТ «Лантманнен Акса» утворюються викиди, які очищають на підприємстві за допомогою таких очисних споруд: фільтри класу G4 (карманні), вентилятор ADV, циклон, рукавні фільтри. На заводі є котельні, які забруднюють атмосферу, бо виділяють різні шкідливі гази, на заводі їх не очищають. Нами запропоноване використання сонячних батарей як альтернативного джерела енергії.

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ		
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Улізько Г.М.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Бублієнко Н.О.			Д	55	60
Реценз.					ВИСНОВКИ ЕК-IV-3		
Н. Контр.		84979 Spk, 210, Gembind WCS-700, 2x30W, 50-20KHz, 220x170x280mm, 4 Ом					
Затверд.		Якименко І. І. пром. ВЧ, НЧ, корпус дерево!					

6. Дуже важливим є безпека людей, тому на підприємстві «Лантманнен Акса» дотримуються правил техніки безпеки задля забезпечення безпечних умов праці.

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

¹Офіційний сайт підприємства «Лантманнен Акса» [Online] <https://www.lantmannen.ua/ru> (дата звернення Січ 15, 2022).

²ПрАТ «Лантманнен Акса», Фінансовий звіт підприємства за 2019 рік, 2019, стор. 18-54 [Online] https://www.lantmannen.ua/sites/default/files/2019_lantmannen_axa_financial_statements_management_report_auditors_report_ukr.pdf(дата звернення Січ 15, 2022).

³YouControl, сервіс перевірки контрагентів. [Online] https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/00378537/ (дата звернення Січ 20, 2022).

⁴Рішення виконавчого комітету Бориспільської міської ради, «Про затвердження лімітів водоспоживання та водовідведення суб'єктам підприємницької діяльності у місті Борисполі незалежно від форм власності на 2015 рік», [Online] 2015, 44. <https://borispol-rada.gov.ua/item/20270-02-lyutogo-2015-roku-44-pro-zatverdzhennya-limitiv-vodospozhyvannya-ta-vodovidvedennya-sub-ektam-pidpriemnitskoji-diyalnosti-u-misti-borispoli-nezalezhno-vid-form-vlasnosti-na-2015-rik.html> [Online] (дата звернення Січ 20, 2022).

⁵Гончаренко, І. Звіт про хід виконання Програми соціально-економічного та культурного розвитку міста Борисполя на 2020 – 2024 роки за 2020 рік, [Online] https://borispol-rada.gov.ua/images/stories/dokumenty/2021/zvit_prog_2020_sait.htm (дата звернення Січ 20, 2022).

⁶ТОВ «Київська Обласна ЕК, [Online] <https://koec.com.ua/page?root=5> (дата звернення Січ 15, 2022).

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ		
Змн.	Арк..	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Улізько Г.М.			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
Перевір.		Бублієнко Н.О.					
Реценз.					Літ.	Арк.	Аркушів
Н. Контр.		84979 Spk, 210, Gembird WCS-700 , 2x300x210x280mm, 4 Окремі			Д	57	60
Затверд.		ЯКИМЕНКО І. І.			ЕК IV – 3		

⁷Шутенко, Є.І., Соц, С.М. *Технологія Круп'яного Виробництва*; Освіта України: Київ, 2005; с 272.

⁸Овес. Технічні умови ДСТУ 4963:2008 [Чинний від 2010 – 07 – 01]; Держспоживстандарт України: Київ, 2010; с 3 – 9.

⁹Концентрати харчові сніданки сухі пластівці круп'яні. Загальні технічні умови ДСТУ 4634:2006 [Чинний від 2006 – 07 – 04]; Держспоживстандарт України: Київ, 2007; с 5 – 6.

¹⁰Соц, С. М.; Кустов, І. О. Крупа Вівсяна Неподрібнена З Голозерного Вівса. *Зернові продукти і комбікорми*, **2012**, 4 (48), с 31 – 33.

¹¹Трач, Л.О. *Загальні Технології Харчових Виробництв*; Гусятинський коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя: Гусятин, 2017; с 54.

<https://borispol-rada.gov.ua/item/20270-02-lyutogo-2015-roku-44-pro-zatverdzhennya-limitiv-vodospozhyvannya-ta-vodovidvedennya-sub-ektam-pidpriemnitkoji-diyalnosti-u-misti-borispoli-nezalezno-vid-form-vlasnosti-na-2015-rik.html> [Online] (дата звернення Січ 20, 2022).

¹²Фортученко, Л.; Колесниченко, С.; Бондар, С. Стічні Води На Млинозаводах Можна Очищати За Ефективною Схемою. *Зерно і хліб* [Online]; **2010**, 2 (58), с 48. http://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDescription?doc_id=175049 (дата звернення Лют 17, 2022).

¹³Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-18#Text> (дата звернення Трав 15, 2022).

¹⁴Коропенко, С.В.; Станкевич, Г.М. Голозерний Овес – Перспективна Культура Для Комбікормової Галузі. *Хранение и переработка зерна* [Online]; **2008**, 7, с 42 – 44. http://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDescription?doc_id=147500

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(дата звернення Лют 15, 2022).

¹⁵Хоренжий, Н.В.. Відходи круп'яного виробництва — сировина для біопалива. *Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії*, Том I, Матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції, Черкаси, Жовтень 19-20, 2017; ФОП Гордієнко Є.І.: Черкаси, 2017; с 28 – 31.

¹⁶Кошицька, Н. А.; Феценко, В. П. Екологічна Оцінка Впливу Техногенного Навантаження Від Забруднення Зернопереробними Комплексами Атмосферного Повітря. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського* [Online]; **2013**, 1 (78), с 100 – 103. [http://visnikkrnu.kdu.edu.ua/statti/2013-1\(78\)/100.pdf](http://visnikkrnu.kdu.edu.ua/statti/2013-1(78)/100.pdf) (дата звернення Лют 20, 2022).

¹⁷Пляцук, Л. Д.; Черниш, Є. Ю. *Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв*, Сумський державний університет: Суми, 2018; с 177 – 133.

¹⁸Левандовський, Л.В.; Бублієнко, Н.О.; Семенова, О.І. *Природоохоронні Технології Та Обладнання*; НУХТ: Київ, 2013; с 52.

¹⁹Бублієнко, Н.О.; Шилофост, Т.О. Аналіз складу аеробного активного мулу. *Екологія, технології захисту навколишнього середовища та збалансоване природокористування*, XVII Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих учених та студентів, Одеса. Квітень 14, 2017; ОНАХТ: Одеса, 2017; с 19 – 20.

²⁰ Чуб, І. М.. Мікробіологія. http://eprints.kname.edu.ua/52893/1/2015_115%D0%9C%20%D0%9C%D0%98%D0%9A%D0%A0%D0%9E%D0%91%D0%98%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%98%D0%AF.pdf (дата звернення Квіт 19 2022).

²¹Закон України про охорону праці. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення Трав 15, 2022).

²²Керівництво по експлуатації очисних споруд. Інструкція з охорони праці

										182102.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
											59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

для оператора очисних споруд. <https://gorodshapok.ru/uk/webmoney/rukovodstvo-po-ekspluatacii-ochistnyh-sooruzhenii-instrukciya/> (дата звернення Трав 16, 2022).

					182102.22.ЕЕМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60