

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра екології

Дипломна робота (проект)
бакалавра

з теми: **ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ
КАРТОННО-ПАПЕРОВОГО ВИРОБНИЦТВА
ПОНІНКІВСЬКОЇ КПФ**

Виконала: студентка групи Ecol1-B18
спеціальності 101 Екологія,
Пехтерева Кароліна Олександрівна

Керівник: Гордій Н.М., к.б.н
старший викладач кафедри екології
Рецензент: Семерня О.М.,
д.п.н, доцент кафедри екології

Кам'янець-Подільський – 2022 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАПЕРУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	7
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	17
2.1 Характеристика території дослідження. Історія Понінківської КПФ..	17
2.2 Основні промислові процеси виробництва паперу.....	19
2.3 Проблема утилізації відходів целюлозно - паперової промисловості та переробки макулатури.....	32
2.4 Охорона праці та техніка безпеки в надзвичайних ситуаціях.....	36
РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОЧИСНИХ СТИЧНИХ ВОД ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА ПАПЕРУ.....	42
3.1 Технологія очищення промислових стоків.....	42
3.2 Характеристика очисного обладнання (фракціонатор, аеротенк, відстійники, флюатор).....	46
3.3 Модернізація системи очистки.....	57
3.3.1 Промисловий знезалізувач Multifiltres MF - 325-AIR.....	57
3.3.2 Фільтр для видалення заліза і марганцю ECOSOFT FPB 1665 СТ.....	59
ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПКПФ - Понінківська картонно-паперова фабрика

ЄС - Європейський Союз

ГДК - гранично допустима концентрація

АПС - антиоксидантно-прооксидантна система

ДСН - державні санітарні норми

ОПС - охоронна-пожежна сигналізація

БСК - біохімічне споживання кисню

КТ - коефіцієнт токсичності

ІЕ - індекс екологічної небезпеки

СНД - Співдружність Незалежних Держав

ПАР- поверхнево-активні речовини

ТОВ - товариство з обмеженою відповідальністю

ХСК - хімічне споживання кисню

Сан Пин - санітарні правила і норми

ДТПА - діетилентріамінпентаоцетова кислота

ДБН - державні будівельні норми

ВСТУП

Актуальність роботи: в нашому буденному житті з кожним роком зростає попит на паперову продукцію, папір скрізь став дешевим товаром. Це призвело до високого рівня споживання та відходів. Якщо не закуповувати продукцію в європейських країнах, то Україні потрібно збільшити обсяги виробництва. Вітчизняне виробництво паперу і картону значною мірою базується на вторинній волокнистій сировині - макулатурі, частка якої в композиції волокна перевищує 80%. Підприємства галузі продовжують вкладати значні інвестиції в розвиток системи заготівлі макулатури в Україні. Введення в експлуатацію додаткових потужностей призведе до збільшення споживання і подальшого зростання дефіциту макулатури. Технічне обладнання українських підприємств целюлозно-паперової галузі є матеріально і морально застарілим, що значно знижує ефективність виробництва та якість продукції, підвищуючи її собівартість.

Внаслідок роботи Понінківської картонно - паперової фабрики, природні умови значно погіршилися, а саме екологічний стан викликаний хімічним забрудненням стічними водами природних водойм, де відбувається скидання. Основні проблеми у сфері є експлуатування старих технологій та обладнання систем очистки. Очисні споруди, що використовуються на паперовій фабриці побудовані ще в 1970-х. Їхнє номінальне навантаження передбачає щодоби проводити очистку біля 20 000 м³ стоків. Під час обробки целюлозної та паперової маси, промивання целюлози, вилучення осаду утворюються забрудненні стічні води.

Підприємство виробляє картон для плоских шарів, папір для гофрування, папір білий, папір обгортковий та гофропродукцію. Постійно поліпшується якість виробів, зовнішнє оформлення, маркування та пакування.

На ТОВ «ПКПФ - Україна» впроваджена і вдосконалюється інтегрована система управління якістю, довкіллям та безпекою продукції відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001, ISO 14001, FSSC 22000.

ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика - Україна» відноситься до підприємств IV класу небезпеки.

Найбільш гостро нині стоїть проблема утилізації лігніну та шламів. Основними способами боротьби з відходами є їх спалювання чи переробка з одержання корисних товарів. Факторами, що обмежують можливість термічної утилізації відходів, є висока забрудненість, низька температура плавлення деяких відходів, наявність великогабаритних включень і значних коливань насипної щільності відходів, що спалюються.

Джерелом водопостачання на підприємстві є річка Хомора. Кожного року паперовою фабрикою використовується 5,6 млн м³ чистої води (або 20 тис м³/добу). Вода потрібна для виварювання та відбілювання деревини, промивки та на побутові потреби.

Стічні води картонно-паперового виробництва містять, залежно від композиції, волокна целюлози різної довжини та величини заряду поверхні; наповнювачі та пігменти, які різняться за щільністю, середнім розміром частинок, зарядом поверхні. До того ж, кожен вид завсуд зустрічається окремо або в суміші з іншим та в різному співвідношенні, яке залежить від зольності продукції, величини вимою та утримання.

У забруднених стічних водах підприємства присутні такі зважені речовини: формальдегід, марганець, нафтопродукти, сульфати, хлориди, диметилсульфід, метанол, диметилдисульфід, фурфурол, метали, речовини метоксильних, карбоксильних та фенольних груп. [4]. Одні з найнебезпечнішими є хлоровані вуглеводні (діоксини) та фурані.

На стан 2016 р. Державна екологічна інспекція Житомирської області готувала адміністративний позов до Житомирського окружного адміністративного

суду про зупинку діяльності ТОВ «Понінківська картонно-паперова фабрика». 23 липня 2019 року Волинський окружний адміністративний суд задовольнив позов Державної екологічної інспекції України в Хмельницькій області та прийняв рішення зупинити виробництво ТОВ "Понінківська картонно-паперова фабрика України", наслідком якого є скидання стічних вод із забруднюючими речовинами в р. Хомора"

Мета роботи: оцінити вплив виробництва на навколишнє середовище при виробництві целюлозно-паперової промисловості та отримати розуміння виробничих процесів очисних споруд.

Завдання:

1. Охарактеризувати технологічний процес виробництва паперу на целюлозному підприємстві.
2. Встановити проблеми утилізації відходів від виробництва паперу і ознайомитись з охороною праці.
3. Проаналізувати можливі методи очистки з метою удосконалення системи очисних стічних вод під час виробництва паперу на підприємстві.

Об'єкт дослідження: Понінківська картонно-паперова фабрика.

Предмет дослідження: процес забруднення водою внаслідок виробництва паперу.

Методи дослідження: методи теоретичного узагальнення та порівняння, моніторинг результатів забруднення р. Случ та р. Хомора за 2016 рік і 2019 рік.

Структура та обсяги роботи: дипломна робота викладена на 68-и сторінках машинописного тексту та складається із переліку умовних скорочень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

ВИСНОВКИ

На стан поверхневих вод конкретно впливають целюлозно-паперові підприємства, оскільки вони є найбільшими споживачами води в даній галузі господарства. Річна витрата води від загального водоспоживання становить близько 4,5 - 5% (біля 170 - 2,1 млрд. м³ прісної води). Практично будь-які технологічні процеси виробництва вимагають використання прісної води. З точки зору впливу на навколишнє середовище, залишається однією з проблем викид токсичних речовин у воду та навколишнє середовище і екологічна загроза для навколишнього природного середовища

Основним джерелом забруднення у виробництві целюлози є варіння (яке базується на основі сульфатної та сульфітної варці деревини) та відбілювання напівфабрикатів з використанням хлорвмісних продуктів).

Внаслідок діяльності Понінківської картонно - паперової фабрики з'явилися видимі ознаки забруднення водойми хімічними речовинами, в результаті чого не байдужі мешканці населеного пункту, щоб запобігти екологічної катастрофи (від стічних вод фабрики річка Хомора та Случ стала жовтого кольору, а речовини осіли на водоростях, що призвело до загибелі риби та ракоподібних) змушені були написати звернення - заяви на проведення незалежної оцінки для перевірки якості води. За даними гідрохімічного аналізу поверхневих вод р. Хомора перевищення ГДК, показало надмірний вміст металу, такого як марганець (II), у деяких створах в 5 - 6 разів.

Підприємство виробляє картон для плоских шарів, папір для гофрування, папір білий, папір обгортковий та гофропродукцію. На «ПКПФ - Україна» немає своїх постів спостережень, тому скиди забруднюючих речовин в атмосферу перевіряє екологічна інспекція. Перевіряються кількісні показники, дотримання

ГДК. Також санепідемстанція проводить заміри скидів раз в рік (4 - 300 км від джерела забруднення).

Основними способами боротьби з відходами є їх спалювання чи переробка з одержання корисних товарів. Факторами, що обмежують можливість термічної утилізації відходів, є висока забрудненість, низька температура плавлення деяких відходів, наявність великогабаритних включень і значних коливань насипної щільності відходів, що спалюються. Виникла проблема механічних (накип) та біологічних (смоли та слиз) залишків на обладнанні та трубопроводах. Загалом, відходи під час переробки макулатури становлять 16% сухі речовини і 50% горючі речовини. Зола та відходи процесу змивки друкарської фарби містять важкі метали. А при спалюванні відходів переробки макулатури виділяються хлорорганічні речовини, що також надають несприятливий вплив на навколишнє середовище.

Промислові стічні води з відбілювального цеху надходять на систему очищення введена в експлуатацію в 1970-х роках, ефективність складала 80%, зараз близько 20%, потім вода скидається в річку Хомора. Ця система очищення була визначена в проекті на основі промислових рекомендацій лабораторії очищення промислових стічних вод целюлозно-паперових підприємств промисловості.

Основна частина очисного обладнання, яке працює за принципом седиментації, фільтрування, флотації, відрізняється тим, що при локальному очищенні стічних вод картонно-паперових виробництв затримується як велике волокно, так і дрібне з домішками неволокнистого характеру. При високому відсотковому вмісті дріб'язку в осаді його повернення у виробництво може викликати збільшення концентрації дрібного завесу в обіговій воді, збільшення слизоутворення, погіршення водовіддавання маси на машині, забивання сіток і сукон та, як наслідок, зниження продуктивності папероробного обладнання і погіршення якості продукції.

Для покращення очищення промислових вод целюлозно-паперової фабрики від забруднюючих речовин застосовують знезалізувач і фільтр для видалення заліза і марганцю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Целюлозна промисловість: у 3 т. /глав. ред. Миллионщиков М. Д. Москва:Октябрь, 196 2. Т. 13. 415 с.
2. Пинаев С. С. Исследование в обоснование применения макулатуры как сырья: дис. на соискание науч. степ. канд. тех. наук: 05.04.11. Нижний Новгород,2002. 237 с.
3. Войцицький А. П. Техноекологія: навч. Посіб. Київ, 2009. 500 с
4. Жудро С. Г. Технологічне проектування целюлозно-паперових підприємств. Київ, 2000. 145 с.
5. Управління екології та природних ресурсів Житомирської обласної державної адміністрації, результати гідрохіманалізів поверхневої води р. Хомора та р. Случ [Електронний ресурс] - http://novograd.osp-ua.info/userfiles/file/2016/072016/0707/dod_1.pdf
6. Діагностика екологічного стану річок Случ та Хомора, моніторинг за європейськими стандартами [Електронний ресурс] - <https://www.davr.gov.ua/news/diagnostika-ekologichnogo-stanu-richok-sluch-ta-homora--mayemo-realni-rezultati-zavdyaki-monitoringu-za-yevropejskimi-standartami>
7. ПКПФ-Україна [Електронний ресурс] - <http://pkpf.com.ua>
8. Держекоінспекція [Електронний ресурс] - <https://menr.gov.ua>
9. Неволін О. І., Полубоярион Г. І. Технологія целюлозно-паперового виробництва. Сировина та виготовлення полуфабрикатів. Харків, 2002. 180 с.
10. Окунев В. С. Технология целлюлозы: учеб. пособ. Москва: Издательство МГТУ им Н. Э. Баумана, 2011. 145 с.

11. Виробництво паперу [Електронний ресурс] -
https://pidru4niki.com/70531/ekologiya/virobnitstvo_paperu
12. Киевицкая А. И. Обработка древесины. Целлюлоза: стенд «ЯЛНА»: автореф. дис. на соискание науч. степ. д-ра ф.-м. наук: 01.04.16. Минск, 2017. 42 с.
13. Карнаухов І. М. Про технологічні процеси виробництва целюлозного підприємства. Вісник НАН України. 2014. Вип. 9. С. 23–28.
14. Непенін Н. Н., Непенін Ю. Н. Технологія целюлози: навч. посіб. Москва, 2006. 340 с.
15. Целюлозне виробництво [Електронний ресурс] -
https://pidru4niki.com/70530/ekologiya/skladovi_pidgaluzi_tselyulozno_paperovoyi_promislovosti
16. Вплив целюлозно-паперової промисловості на навколишнє середовище. Природозберігаючі технології [Електронний ресурс] -
https://otherreferats.allbest.ru/ecology/00077475_0.html#text
17. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основы охраны труда — Вид. 2-е, стереотипне. — Львів: Афіша, 2000. — 348 с.
18. Ткачук К. Н., Халімовський М. О. Основы охорони праці: навч. посіб. Київ, 2006. 113 с.
19. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В., Зеркалов Д. В., Сабарно Р. В., Полукаров О. І., Коз'яков В. С., Мітюк Л. О. Основы охорони праці: навч. посіб. Київ, 2006. 164 с.
20. Жидецький В. Ц., Основы охорони праці - Львів: Афіша, 2004. 91 – 119 с.
21. Жидецький В. Ц., Основы охорони праці - Львів: Афіша, 2004. 203 – 246
22. «Правилами охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами» [Електронний ресурс] -
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0313-94#Text>

23. Антоненко Л. П., Дейкун І. М., Плосконос В. Г., «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» К.:НТУУ «КПІ», 2012. 20-28 с.
24. Азаров В. І., Буров А. В., Оболенська А. В. Хімія деревини і синтетичних полімерів: навч. посіб. Київ, 1999. 164 с
25. Максимов В. Ф. Очистка та рекуперація промислових скидів целюлознопаперового виробництва: монографія. Запоріжжя, 1970. 90 с.
26. Айрапетян Т.С., Конспект лекцій «Технологія очистки промислових стічних вод» Харків ХНАМГ 2008, 28-35 с.
27. Жуков А. И. Методы очистки производственных сточных вод: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 1977. 173 с.
28. Родионов А. И. Технологические процессы экологической безопасности: монография. Калуга, 2000. 245 с.
29. Ксенофонов Б. С. Флотационная очистка сточных вод. – 2003
30. Нікольський М. В досконалення методів очищення стічних вод: дис. На здобуття наук. ступеня канд. тех. наук: 05.14.14. Одеса, 2015. 242 с.
31. Биологическая очистка. Аэротенки: підручник / Исаева А. М. та ін. Пенза, 2004. 264 с.
32. Промисловий знезалізувач Multifilters MF-325-AIR [Електронний ресурс] - <https://multifilters.pl>
33. Знезалізувач Multifilters MF-325-AIR [Електронний ресурс] - <https://senhub.com.ua/product/obezzhelezyvatel-mf-325-air/>
34. Фільтр для видалення заліза із води ECOSOFT FPB 1665 СТ [Електронний ресурс] - <https://rolfis.com.ua/shop/filtry-dlya-vody/promyshlennye-filtry/obezzhelezivately/ecosoft-fpb-1665-ct.html>
35. Офсетний друк У 2 кн. Кн. 2: Оздоблювальне та допоміжне обладнання / Ярема С.М., Карплюк В.А., Мельничук С.І., Прокопчук Р.С., 2002 рік 507 ст .

36. Поліграфічні матеріали. Підручник / Жидецький Ю. Ц., Лазаренко О. В., Лотошинська Н. Д. та ін. / За заг. ред. докт. техн. наук проф. Лазаренка Е. Т - Львів: Афіша, 2001. -- 328 с.
37. Відстійник [Електронний ресурс] - <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA>
38. Вертикальні і радіальні відстійники [Електронний ресурс] - <http://um.co.ua/9/9-3/9-30122.html>
39. Руководство по лабораторным методам исследований. // Предтеченский В.Е., Боровская В.М., Марголина Л.Т. - М.-Л., 1993. - С. 131-165.
40. Лігнін [Електронний ресурс] - <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/9219>
41. Складові підгалузі целюлозно – паперової промисловості [Електронний ресурс] - https://pidru4niki.com/70530/ekologiya/skladovi_pidgaluzi_tselyulozno_paprovoyi_promislovosti