

Біологічне окиснення (відбувається в аеротенках та на біологічних фільтрах).

Знезараження здійснюють за допомогою:

- хлорування – реагентний спосіб очищення стічних вод із застосуванням різних сполук хлору, які є згубними для бактерій;
- озонування (дорогий метод, застосовується рідко);
- ультрафіолетове опромінення (УФ).

Зневоднення осаду і виготовлення добрив здійснюють за допомогою підстилок.

Застосування прогресивних технологій дозволяє збільшити виробництво тваринницької продукції, що природним чином збільшує кількість гною і посліду. У сучасному світі пріоритетною складовою будь-якої технології очищення вод те, щоб технології були енергозберігаючими, що не вносять екологічно шкідливих штучних продуктів у навколишнє середовище, а також, щоб вони були малозатратними.

Наприклад, у Європі, в системах очищення стічних вод використовують фільтри періодичної дії: нутч-фільтри, лістяне і фільтр-преси та фільтри безперервної дії: барабанні, дискові, стрічкові. Таким чином, технологію очищення стічних вод слід проводити шляхом поєднання з традиційних технологій та нових безреагентних методів, що дозволять забезпечити очищення води до вимог, що регламентуються існуючими нормативно-технічними документами.

## **ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ДЕРЕВОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Швадронов А.О.*

*Науковий керівник – Галкіна О.П., канд. техн. наук*

У виробництві деревних матеріалів застосовуються карбамідо-, фенол- і меламіноформальдегідні смоли. У процесі виробництва утворюються стічні води в кількості 26 м<sup>3</sup> на 1 000 м<sup>3</sup> продукції.

Стічні води деревообробного підприємства, що виводяться з території підприємства, умовно діляться на три групи:

- виробничі (використовуються в технологічних процесах);
- побутові (виводяться з санітарних вузлів, душових виробничих і невиробничих будівель);
- атмосферні (дощові води та води в результаті танення снігу).

За концентрацією забруднюючих речовин деревообробні підприємства відносяться до II групи (500-5000 мг/дм<sup>3</sup>), а за ступенем агресивності – до слабоагресивних (рН = 6-6,5).

Забруднені стічні води утворюються при обробці целюлозної і паперової маси, промивання та згущення целюлози, конденсації здувачів, розгонки скипидару-сирцю, видалення шламів, мокрого корування лісоматеріалів тощо.

До складу промивних стічних вод входять формальдегід, фенол, метанол, розчинні і нерозчинні продукти конденсації олігомерів (фенолоспиртів) тощо.

Серед методів очищення промивних вод деревообробних підприємств широкого застосування набули знаходять окислювальна деструкція (парофазного і рідкофазне окиснення, електрохімічне окиснення, біохімічне окиснення, фотохімічне окиснення), фізико-хімічні способи очищення (сорбція, флотація, коагуляція, реагентне оброблення). Однак використання цих методів для очищення промивних стічних вод недостатньо ефективно або пов'язане зі значними витратами і вторинним забрудненням води.

Також виділяють для очищення стічних вод деревообробних підприємств сорбційні, окислювальні й конденсаційні методи.

Підприємства деревопереробних виробництв застосовують карбамідно-формальдегідні смоли, внаслідок чого утворюються стічні води, забруднені смолою і формальдегідом.

Метою роботи є пошук високоефективної ресурсо- та енергозберігаючої технології очищення стічних вод від формальдегіду і карбамідно-формальдегідних смол.

Відомі у даний час способи очищення таких стічних вод від формальдегіду ведуться за схемою (рис. 1).

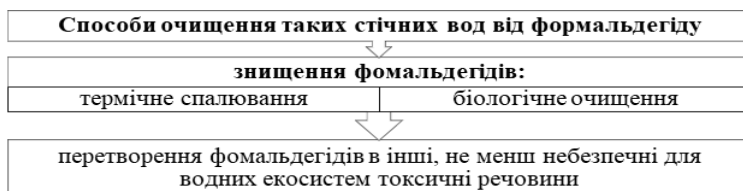


Рисунок 1 – Способи очищення стічних вод від формальдегіду

Карбамідно-формальдегідні смоли важко піддаються деструктивній утилізації, що пов'язано з їхніми структурними особливостями, і залишаються у очищеній воді.

У процесах очищення стічних вод деревообробних підприємств щодоби знищується тони цінних продуктів – формальдегіду і карбамідно-формальдегідних смол. При цьому у процесі очищення стічних вод, її якість не доводиться до нормативного показника за формальдегідом і величиною ХПК (наприклад, може досягати 18 000 мг

$O_2/дм^3$ ), при нормативній величині ХПК у водоймах не більше 5-8 мг  $O_2/дм^3$ . Такі високі значення вимагають знижувати концентрації розведенням стічних вод технічною водою.

Зарубіжний досвід очищення стічних вод показав ефективність використання азотних добрив пролонгованої дії на основі карбамідно-формальдегідних смол, в тому числі з осадів стічних вод підприємств меблевої і деревообробної промисловості.

Тому перспективним напрямком в очищенні стічних вод від формальдегіду і карбамідно-формальдегідних смол є використання технології з виділенням з води смоли у якості азотного добрива з доочищенням стічних вод від формальдегіду кислими пористими сорбентами (сульфовугілля) після видалення з води смоли. Застосування такого методу є економічно і екологічно доцільною.

Така технологія дозволяє досягти залишкової концентрації формальдегіду в воді менше 1 мг/дм<sup>3</sup>, а ХПК – знизити в 1 000 разів. Автори стверджують, що дану технологію також можна використовувати на усіх підприємствах, де утворюються формальдегідвмісні стічні води. Очищена вода за такою технологією відповідає якісним показникам для використання її у водооборотному циклі підприємства, що дозволяє зменшити витрату технічної води.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ СЕРЕДНЬОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ОПАЛЮВАЛЬНОГО СЕЗОНУ В ХАРКІВСЬКОМУ РЕГІОНІ ПРОТЯГОМ ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОГО ПЕРІОДУ**

*Ярчук Д.С., Лузганова А.А.*

*Науковий керівник – Коваленко Ю. Л., канд. техн. наук, доцент*

Метою роботи є дослідження динаміки зміни середньої температури опалювального сезону в Харківському регіоні протягом постіндустріального періоду.

Для досягнення поставленої необхідно вирішити ряд завдань:

- проаналізувати середню температуру опалювального сезону за багаторічний період;
- дослідити динаміку зміни температури;
- оцінити кліматичну ситуацію;
- спрогнозувати подальшу зміну температури у м. Харків.

Основними методами досліджень було обрано теоретичний, описовий, порівняльний методи, а також методи збору та узагальнення архівних матеріалів.