

## ОСНОВНІ МЕТОДИ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Доповідач – Семянніков К.В.  
Науковий керівник – Бригада О.В., доц., к.т.н.,  
Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна  
ebrigada@gmail.com*

Стічні води машинобудівних підприємств становлять значну частину токсичних стоків, що скидаються наразі промисловістю в навколишнє середовище. Склад стоків дуже різноманітний та включає в себе органічні (нафтопродукти, кислоти, аніонні і неіоногенні поверхнево-активні речовини (ПАР) і ін.) і неорганічні (солі заліза і хрому та ін.) сполуки, що знаходяться в розчиненому, завислому та колоїдному стані.

Стічні води машинобудівних підприємств можна розділити на три основні категорії:

- виробничі стічні води, які утворюються в технологічному процесі;
- побутові стічні води (від санітарних вузлів виробничих і невиробничих приміщень, від душових установок, наявних на території промислових підприємств);
- поверхневі стічні води (дошові, талі та поливомийні).

Побутові стічні води машинобудівних підприємств частіше за все не піддаються очищенню на самому підприємстві і відводяться на очистку на міські станції аерації.

Виробничі та поверхневі стічні води необхідно піддавати очистці на підприємстві перед скиданням у каналізаційні мережі або у водні об'єкти.

Кількість виробничих стічних вод на машинобудівних заводах коливається в значних межах і визначається характером виробництва та його потужністю. Якісна і кількісна характеристики стічних вод, що утворюються на машинобудівних підприємствах, залежить від виду технологічних процесів виробництва продукції та використання в них води.

З усіх видів стічних вод машинобудівних підприємств стоки гальванічних цехів забруднені найбільшою мірою отруйними хімічними речовинами, при цьому концентрації забруднень залежать від виду технологічного процесу нанесення гальванопокриття. В інших цехах підприємств (монтажних, випробувальних, лакофарбових і т.п.) стічні води містять механічні домішки, маслопродукти, кислоти і т.д., проте концентрації цих речовин значно нижче, ніж в вищевказаних видах виробництв.

Визначення якісної та кількісної характеристики забруднення виробничих стічних вод важливо для вибору методу і технологічної лінії їх очищення, контролю експлуатації очисних споруд і скидання стічних вод, а також для вирішення питань про можливість повторного використання стоків, вилучення та утилізації речовин, що забруднюють воду.

Основні методи очистки стічних вод, що використовують на промислових об'єктах машинобудування наведено в табл.

Таблиця – Основні методи очистки стічних вод

Забруднення стічних вод	Методи очистки
Грубодисперсні завислі частинки	Відстоювання, фільтрація
Грубодисперсні емульговані частки	Гравітаційна сепарація, фільтрація, флотація, електрофлотація
Мікрочастинки	Фільтрація, коагуляція, флокуляція, напірна флотація
Стабільні емульсії	Об'ємно-тонкошарова седиментація, напірна флотація, електрофлотація, коалесценція
Колоїдні частинки (0,1-10 мкм)	Мікрофільтрація, електрофлотація
Агресивність середовища (рН, лужність загальна, кислотність загальна)	Нейтралізація
Олії (більше 10 мг/дм <sup>3</sup> )	Гравітаційна сепарація, флотація, електрофлотація
Феноли 0,5-5 мг/дм <sup>3</sup> 5-500 мг/дм <sup>3</sup>	Біологічне очищення і хімічне окислення (озон), адсорбція на вугіллі Біологічне очищення і флотація, коагуляція і хімічне окислення (озон, хлор)
Органічні домішки (БСК/ХСК > 0,5)	Біохімічне очищення, сорбційна очистка
Загальний солевміст	Зворотний осмос, електродіаліз, іонний обмін, дистиляція, випарювання
Іони важких і кольорових металів (Cu <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> , Feзаг., Cd <sup>2+</sup> )	Реагентний метод очищення, електрокоагуляція, гальванокоагуляція, іонний обмін, мембранний електроліз, електрофлотація, озонування
Хром (VI)	Гальванокоагуляція, електрокоагуляція, електрохімічне відновлення, реагентний метод і електрофлотація, озонування
Хром (III)	Осадження і фільтрація, осадження і центрифугування, іонний обмін, електрофлотація
Хлориди (більше 300 мг/дм <sup>3</sup> )	Електродіаліз, зворотний осмос

Таким чином, виробничі стічні води машинобудівних підприємств піддаються очищенню біохімічними, хімічними, сорбційними методами, а також методами електродіалізу, іонного обміну, зворотного осмосу і т.д., які є трудомісткими і коштовними. На промислових підприємствах машинобудівельної галузі доцільно функціонування роздільних систем водовідведення, тобто виробничі і поверхневі стічні води повинні піддаватися очищенню на різних очисних спорудах з різною технологічною лінією очистки.