

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІДХОДІВ МАСЛОЖИРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Ткаченко Станіслав, д.т.н., проф. кафедри теплоенергетики,
Денесяк Дмитро, аспірант кафедри теплоенергетики,
Іщенко Ксенія, здобувач кафедри теплоенергетики,
 Вінницький національний технічний університет, Україна

Для більшості галузей, які переробляють сільськогосподарські продукти, об'єм сировини в декілька разів перевищує вихід готової продукції, а відходи у більшості випадків є цінним біоенергетичним ресурсом. Тому актуальність їх використання можна визначити провівши оцінку енергетичного потенціалу цих відходів.

Для аналізу потенціалу твердих та рідких органічних відходів використовуємо дані реального переробного підприємства оліє-жирового комбінату. Енергетичні біовідходи, в загальному вигляді можна представити у двох виглядах: рідкому та твердому. Джерелами утворення твердих відходів є переробка зерна соняшнику, ріпаку та сої, відходами – лущиння соняшнику, осади стічних вод. Джерелами стоків є регенерація жирних кислот з відпрацьованих лугів і гідрогенізація жирів в процесі очищення водню, відходи – жировмісні стічні води, які безпосередньо можна використати для отримання теплової енергії і в подальшому електричної. Основними показниками забруднення стічних вод є вміст жирових речовин (ВЖР), хімічне споживання кисню (ХПК) і біохімічне споживання кисню (БСК). На рисунку 1 наведено основні джерела забруднення стічних вод.

Середньорічна кількість стоків, що припадає на 1 т насіння, що переробляється [2] при оборотній і прямоточній системі водопостачання, становить 1,62 м³, у тому числі виробничих - 0,47 м³, господарсько-побутових - 0,03 м³, умовно чистих - 1,12 м³. Коефіцієнти нерівномірності припливу стічних вод влітку і взимку близькі до одиниці [1].

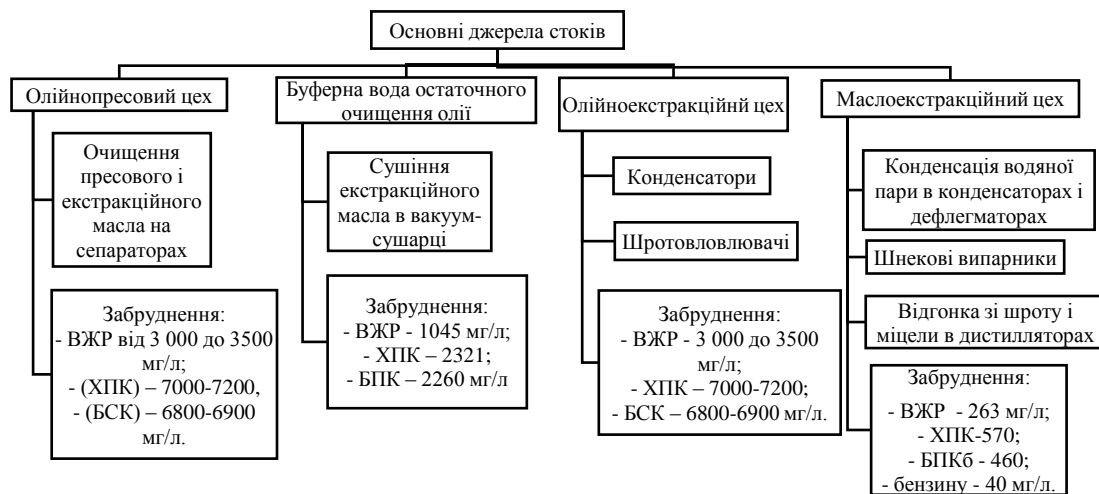


Рисунок 1 – Основні джерела забруднення стічних вод

Олійно-жировий комбінат переробляє насіння соняшнику 2300 т/добу. Випускає нерафінованих саломасів 140 т/добу та рафінованої дезодорованої олії 90 т/добу. При переробці даних потужностей утворюється 14,54 т/год лушпиння соняшнику, 92,5 кг/с стічних вод з середньою температурою 40 °С. Енергетичний потенціал відходів переробного підприємства представлено на рисунку 2.

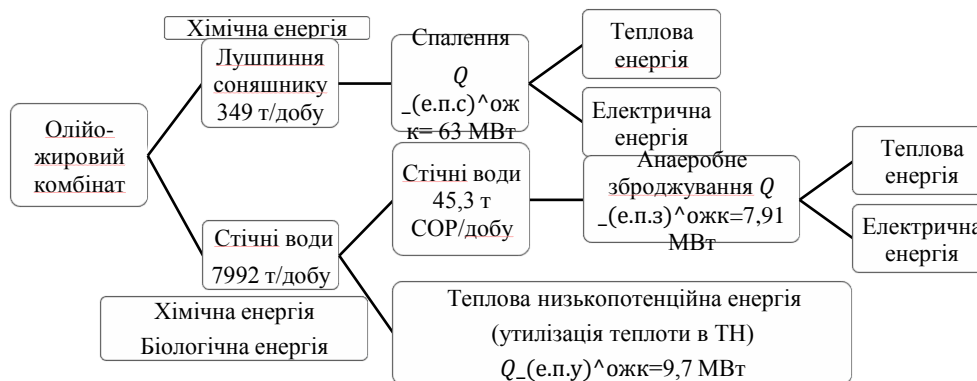


Рисунок 2 – Оцінка енергетичного потенціалу відходів переробного підприємства

Повна утилізація теплоти стічних вод складає при 9,7 МВт низькопотенційної теплоти, яку можна використати застосувавши теплові насоси чи абсорбційні холодильні машин з проміжним теплообмінником, для попередження забруднення обладнання. Проте переробка стічних вод в біогаз забезпечує 7,91 МВт біогазу, який можна використати як для отримання теплової так і електричної енергії. При мезофільному режимі зброджування в реакторі (32-33 °С), що є раціональним для даного виду відходів [1, 2], надлишок теплоти (стоки з температурою 40 °С) з стічних вод можна використати для термостабілізації реактора, надлишкова енергія складає 2,3 МВт.

За розрахунковими даними потужність спалення лушпиння соняшнику складає 63 МВт (без врахування ККД обладнання). Частка потужності спалення біогазу від загальної потужності лушпиння складає 12,5%. Згідно з роботою [2] для забезпечення раціонального використання біомаси для встановлення пропонується обладнання: котел *Воро energya* з комбінованим спалюванням лушпиння і біогазу та парової турбіни SST-100 фірми Siemens. Застосування когенерації дасть можливість одночасного виробництва 52 МВт теплової потужності та 8,3 МВт електричної потужності.

Список використаної літератури

1. Дичко А. О. Біотехнологія локального очищення жиромісних стічних вод: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук / А. О. Дичко - К.: Українському державному університеті харчових технологій, 2002.- 17 с.
2. Ткаченко С. Й. Підбір параметрів енергетичного обладнання для переробного підприємства / С. Й. Ткаченко, Д. І. Денесяк [Електронний ресурс]

– Режим доступу: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/588/820>.