

БІОПЛАТО – ЦЕ ПРИРОДНИЙ ФІЛЬТР ТА ВИСОКОПРОДУКТИВНА ЕКОСИСТЕМА

Будьоний О. П., доцент; Шкура О., студент

Проблема очищення стічних вод вкрай актуальна в наш час. Підприємства своїми відходами забруднюють навколишнє середовище. Необхідне також якісне очищення і доочищення каналізаційних стоків. Очищення стоків зазвичай здійснюється через фільтри і різними хімічними агентами, які не є екологічно безпечними. Тому необхідний пошук інших методів, в нешкідливості яких можна бути до кінця впевненим. І така технологія була знайдена. Це природний екологічний метод очищення стічних вод - система «Біоплато».

Біоплато - це штучно створені системи очищення, що нагадують біоставки, розташовані каскадом і побудовані з урахуванням оптимальних фізико-хімічних та біологічних факторів процесу очищення. До складу споруди біоплато в якості кінцевого може бути включена болотиста ділянка (природне поверхнєве біоплато) з наявністю достатніх заростей вищої водної рослинності. Початковим блоком споруди є відстійник, де відбувається видалення великих включень і зважених речовин.[1]

За технологією біоплато забезпечує очищення господарсько-побутових стічних вод по БПК до 5-10 мг / л, по зважених речовинах - до 8-12 мг / л, причому наявність зважених речовин в основному пов'язана з виносом їх з фільтруючого шару. Значно (на 40-70%) знижується вміст з'єднань азоту і фосфору. Споруди біоплато, вдало розташовані по рельєфу місцевості, не вимагають застосування електроенергії, хімікатів і забезпечують надійну роботу як у літній, так і в зимовий період. Для очищення виробничих стічних вод за технологією біоплато потрібно робити їхню передочистку у відповідності з особливостями їх складу та властивостей.[2]

Існують різні класифікації систем очищення стічних вод на спорудах типу біоплато. З точки зору інженерного проектування і з урахуванням гідравлічного розподілу потоків рідини розрізняють такі категорії споруд біоплато: поверхнєві, горизонтальні інфільтраційні, вертикальні інфільтраційні і змішаного типу. Різні типи біоплато мають свої особливості, що і створює можливість очищення в них різних категорій стічних вод.

Аналіз літературних даних показує, що в системі біоплато відбуваються складні механізми видалення забруднювачів зі стічних вод. У цій складній системі (рослини - мікроорганізми - завантаження) відбуваються аеробні та анаеробні біологічні процеси, що супроводжуються фільтрацією, адсорбцією, осадженням, поглинанням і трансформацією рослинами біогенних елементів та інших сполук.

В Україні використання ВВР на різних типах біоплато - інженерно-біологічних спорудах, які забезпечують очистку і доочищення господарсько-

виробничих стічних вод і забрудненого поверхневого стоку, не вимагаючи (або майже не вимагаючи) витрат електроенергії і використання хімічних реагентів при незначному періодичному експлуатаційному обслуговуванні, - почалося ще в минулому столітті. В Інституті гідробіології НАНУ, м. Київ, було запропоновано і досліджено різні типи інженерно-біологічних споруд на основі закритого біоплато гідропонного типу (ЗБГТ). Особливістю ЗБГТ є регулювання якості води за допомогою штучно створеного гідробіоценозу, якісні та кількісні характеристики складових компонентів якого формуються під безпосередньою дією ВВР, виконаному згідно інженерним розрахункам спорудженні без відкритого дзеркала води.[3]

При очищенні стічних вод найчастіше використовують такі види вищих водних рослин (ВВР), як очерет, очерет озерний, рогіз вузьколистий і широколистий, рдест гребінчастий і кучерявий, спіроделла багатокорінна, елодея, водний гіацинт (ейхорнія), касатік жовтий, сусак, стрілолист звичайний, гречка земноводна, резуха морська, уруть, хара, ірис та ін..

Біоплато з ВВР відзначаються значною окисною здатністю завдяки створенню біоплівки гідробіонтів (перифітоном) на поверхні інертного субстрату і зануреній частині кореневищ і стебел ВВР, які перебувають у стані симбіотичності взаємодії. Частина біоценозу мікроорганізмів знаходиться в підвищеному стані у вигляді пластівців, а також утворює пласт природних відкладень - бентос, в якому проходить активний процес анаеробного розкладання органічних забруднень. Значну роль у процесах доочистки виконують сапрофітні бактерії, які разом з ВВР успішно виконують роль дезінфектантів за рахунок своїх продуктів обміну та антагонізму з бактеріями-гетеротрофами, що в ряді випадків дозволяє уникнути використання систем хлорування або озонування води.[1]

Таким чином, можна стверджувати, що система біоплато є галуззю, яка явно потребує більше досліджень та удосконалень. Оскільки саме такий спосіб очищення стічних вод є ефективним, екологічним та економічним.

Список літератури

1. Стольберг В.Ф., Ладьженский В.Н., Спирин А.И. Биоплато – эффективная малозатратная экотехнология очистки сточных вод // Экология довкілля та безпека життєдіяльності. – 2003. -№3. – С. 32-34.
2. <http://ecofriendly.ru/bioplato-vozmozhnost-estestvennoi-ochistki-stokov>
3. Кравець В.В., Остапенко Н.В. Використання біологічних ставків з вищими водними рослинами в практиці очищення стічних вод // Інформаційний бюлетень Держбуду. – Київ, 2002. № 4. – С. 38.

Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 177-178.