

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТИЧНИХ ВОД ВІД НАФТОПРОДУКТІВ

Сангінова О. В., Ремінна К. А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Сангинова О. В., Реминна К. А.

SIMULATION OF THE PROCESS OF INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT FROM OIL PRODUCTS

Sanginova O., Reminna K.

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ, Україна
mandarinka71421@gmail.com

У роботі представлено результати моделювання процесу очищення промислових стічних вод від нафтопродуктів у програмному середовищі STOAT. Розглянуто можливості застосування отриманих результатів для визначення оптимальних режимів роботи очисних установок та прогнозування шляхів міграції нафтових забруднень у природних водах.

Ключові слова: моделювання, забруднення нафтопродуктами, стічні води.

В работе представлены результаты моделирования процесса очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов в программной среде STOAT. Рассмотрены возможности применения полученных результатов для определения оптимальных режимов работы очистных установок и прогнозирования путей миграции нефтяных загрязнений в природных водах.

Ключевые слова: моделирование, загрязнения нефтепродуктами, сточные воды

The results of simulation of the process of industrial wastewater treatment from oil products in the STOAT software environment presented. The possibilities of applying the obtained results to determine the optimal operating conditions for treatment plants and forecasting ways of migration of oil pollution in natural water are considered.

Keywords: simulation, pollution by oil products, sewage

Вступ

Промисловість України споживає 16,1 км³ води/рік, при цьому неочищеними у водні об'єкти потрапляє 4,1 км³ забрудненої води. Одним з основних поллютантів у стічній воді є нафтопродукти, які присутні у рідких відходах більшості промислових підприємств. Значна кількість нафтопродуктів потрапляє у водні об'єкти від автотранспорту. Складність очищення води від нафти і нафтопродуктів полягає в тому, що легкі фракції цього поллютанту утворюють на поверхні води плівку та є причиною неприємного запаху, частина нафтопродуктів розчиняється у воді, а важкі нафтопродукти осідають на дні водойм [1]. Внаслідок забруднення природних вод

нафтопродуктами змінюються фізико-хімічні процеси природного очищення води, отруйні компоненти нафти спричиняють загибель рослин та тварин, що мешкають в акваторіях одних об'єктів.

Моделювання процесів очищення промислових стічних вод від нафтопродуктів є надзвичайно актуальною задачею, що дозволить не тільки покращити існуючі схеми водоочищення, а й прогнозувати шляхи міграції і характер розсіювання нафтових забруднень у природних водах. Останнім часом набули поширення спеціалізовані програми-симулятори для процесів водоочищення і водопідготовки, розроблених у рамках численних європейських проектів, такі як *SimEAU*, *WEAP*, *STOAT* тощо.

Постановка задачі

Метою роботи є моделювання процесу очищення промислових стічних вод від нафтопродуктів у спеціалізованому програмному забезпеченні; продуктивність схеми очищення – 2000-3000 м³/добу.

Аналіз досліджень

Розглянемо особливості застосування програм-симуляторів для моделювання процесів водоочищення промислових стічних вод від нафтопродуктів. Система *SimEAU* являє собою симулятор процесів водопідготовки, розроблений у рамках європейського проекту *TECHNEAU*, і спрямований на використання традиційного підходу до очищення й подачі питної води. Недоліком даної системи є те, що якість моделювання значною мірою залежить від досвіду оператора.

Програма *WEAP* заснована на базових принципах водного балансу й може бути застосована до комунальної й сільськогосподарської систем, одиничних вододілів або до трансграничних річкових систем. Доцільно застосовувати *WEAP* для моделювання процесів управління водними ресурсами в межах області, регіону або країни.

Симулятор *STOAT* призначений для динамічного моделювання робіт з водоочищення [2]. Програмне забезпечення може бути використане для імітації окремих процесів оброблення або комплексу водоочисних робіт, у тому числі процесів перероблення осадів, процесів, що протікають в анаеробних умовах і процесів рециркуляції. Модель дозволяє користувачеві оптимізувати реакцію системи шляхом зміни навантаження на об'єкт, робочої потужності або умов експлуатації процесу. Таким чином, програма *STOAT* найкращим чином підходить до вирішення поставленої задачі.

Результати моделювання процесу очищення промислових стічних вод від нафтопродуктів у програмі *STOAT* представлено на рис. 1-2.

Висновки

Виконано моделювання процесу очищення промислових стічних вод від нафтопродуктів у програмному середовищі *STOAT*. Отримані результати можуть бути використані для покращення існуючих схем водоочищення, прогнозування шляхів міграції і характеру розсіювання нафтових забруднень у природних водах.

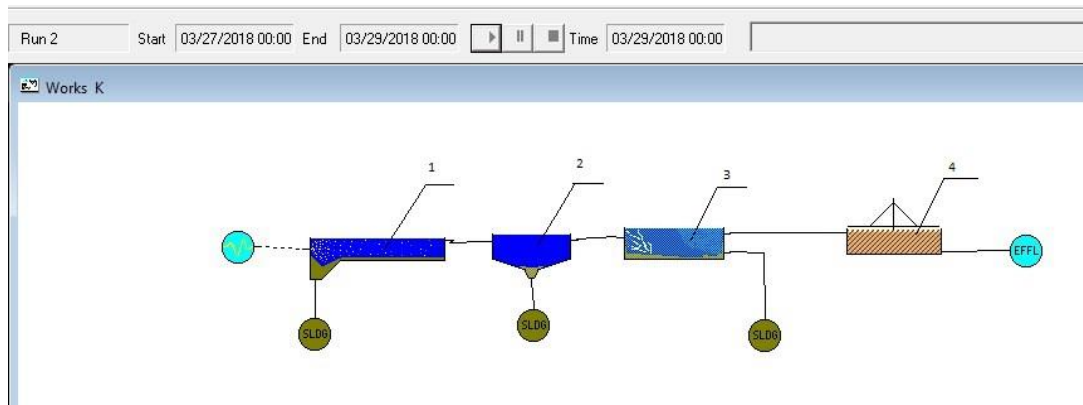


Рис. 1. Схема очищення промислових стічних вод від нафтопродуктів в середовищі *STOAT*

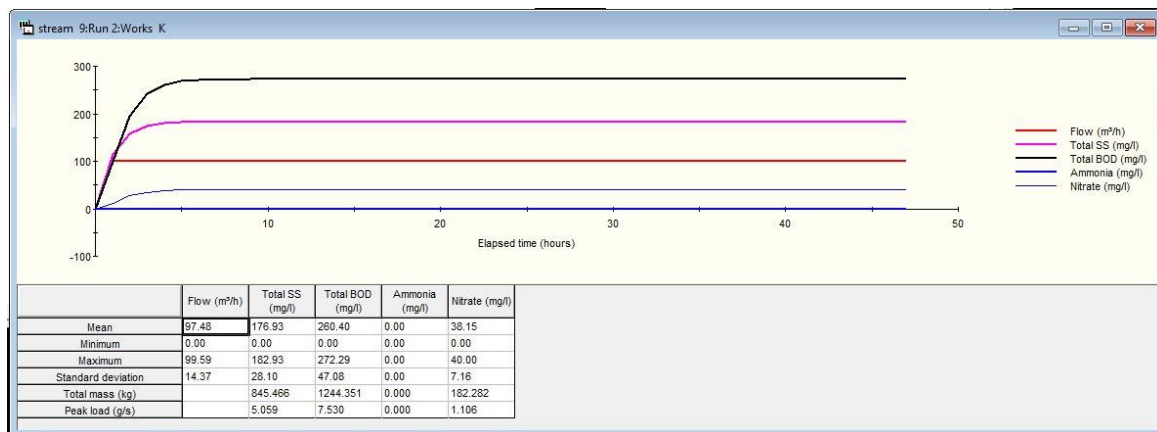


Рис. 2. Результати моделювання схеми в програмі *STOAT*

Література

1. *Загрязнение нефтью и нефтепродуктами объектов окружающей среды*. Анализ сточных, природных вод, почв, донных отложений, атмосферного воздуха на содержание нефти, нефтепродуктов и других органических загрязнителей [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ooo-monitoring.ru/>.
2. *Stoat – Dynamic Modelling of Wastewater Treatment Plants* : [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.wrcplc.co.uk/ps-stoat>.