

PAN
POLSKA AKADEMIA NAUK
STACJA NAUKOWA W KIJOWE



Collection of abstracts International Scientific
and Technical Conference

WATER TREATMENT TECHNOLOGIES TECHNICAL, BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS

3-5 December 2013

National Technical University of Ukraine
«Kyiv Polytechnic Institute»

Міністерство освіти і науки України
Представництво Польської академії наук у м. Києві, Україна
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна
Державний університет «Люблінська політехніка», м. Люблін, Польща
Товариство екологічної хімії та інженерії, м. Люблін, Польща
Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, м. Київ, Україна
Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка, м. Суми,
Україна

Збірник тез Міжнародної
науково-практичної конференції
ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ–
ТЕХНІЧНІ, БІОЛОГІЧНІ ТА
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ,
присвяченої пам'яті професора
В. Свентославського

3-5 грудня 2013 р.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

УДК 628.3

Укладач: **Саблій Л.А.**

Дизайн та верстка: Жукова В.С., Козар М.Ю.

ISBN 978-966-698-165-9

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Технології очищення води. Технічні, біологічні та екологічні аспекти», присвяченої пам'яті професора В. Свентославського (3–5 грудня 2013 р., м. Київ) / Укладач Саблій Л. А. — К.: НТУУ «КПІ», 2013. — 144 с.

Збірник містить тези доповідей, в яких висвітлюються питання розробки та впровадження безвідходних технологій; очищення природних та стічних вод від забруднень антропогенного характеру; знешкодження та рекуперації промислових відходів; розробки, проектування та впровадження екологічно чистих технологій та обладнання.

The collection of abstracts includes question on development and implementing wasteless technologies; natural waters and wastewater treatment from antrhopogenous pollution; industrial wastes recuperation; development designing and introduction of non-polluting and environmentally friendly technologies and equipments.

ISBN 978-966-698-165-9

Тези доповідей учасників конференції подаються в авторській редакції

03056, м. Київ, п-т. Перемоги, 37, НТУУ «КПІ»

Наклад 150 пр.

© Усі права авторів застережені, 2013

© Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2013

Метою роботи є – проектування пристрою для диспергування рідини у відцентрованому полі.

Сформулюємо завдання дослідження: побудова динамічної схеми сил, що діють на рідину, яку диспергують, одержання формули для розрахунку ступеня дисперсності одержаного аерозолу, аналіз форми робочого органу пристрою для диспергування, розробка і аналіз кінематичної схеми пристрою, визначення оптимальних режимів диспергування.

При фіксованому значенні діаметра робочого органу пристрою (0,1 м) розміри краплин визначаються частотою обертів диска і швидкістю пересування рідини по диску. Розміри робочого органу визначаються геометричними параметрами камери де здійснюється процес диспергування. Розрахуємо швидкість пересування для випадку коли: $D = 0,1\text{ м}$, $d = 0,01\text{ м}$, $h = 0,005$, приймаючи продуктивність пристрою від 1 до 100 л/хв. Зростання витрат рідини від 1 до 100 л/хв веде до збільшення швидкості від $12 \cdot 10^{-3}\text{ м/с}$ до $1,18\text{ м/с}$. Видно, що збільшення частоти обертання призводить до зменшення розмірів краплин. Продуктивність пристрою більш суттєво впливає на розміри частинок диспергованої рідини при менших значеннях частоти обертів робочого органу. Так при частоті 750 об/хв. зміна продуктивності від 1 до 100 л/хв. веде до зменшення розмірів крапель в 1,5 разів, а при частоті 3000 об/хв. у 1,2 рази. Тут важливим є не стільки відношення розмірів краплин скільки діапазон варіювання дисперсності. Збільшення розмірів диску при сталій частоті веде до збільшення ступеня дисперсності подрібненої фази. Для менших значень розмірів робочого органу продуктивність пристрою в більшій мірі впливає на розміри крапель рідини.

Висновки. Розроблено диспергуючий пристрій, для одержання дрібнодисперсної фази у відцентрованому полі, який дозволяє варіювати значення чинників процесу подрібнення у широкому діапазоні. На підставі математичної моделі, яка нами запропонована було встановлено, що продуктивність пристрою перестає впливати на ступень дисперсності крапель рідини при збільшенні робочого органу до 0,2 м при частоті обертання 3000 об/хв. Підвищення частоти обертання диску при розмірах робочого органу 0,1 м нівелює вплив витрат рідини. Для оцінки впливу чинників диспергування на інтенсивність аерації рідини заплановані подальші дослідження.

ЕФЕКТИВНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ СХЕМ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА

Шахновський А. М., Квітка О. О., Джигирей І. М.

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ, ArcadyShakhn@rambler.ru*

Інклюзивна зелена економіка як інструмент досягнення сталого розвитку охоплює ряд еко-інноваційних підходів і стратегій, серед яких важливе місце займає покращена ресурсоефективність, зокрема, водоефективність продукційно-промислових систем. Дефіцит води – це значна і зростаюча загроза природному довкіллю і здоров'ю людини, а отже – один з вагомих факторів якості та безпеки життя людей в багатьох регіонах, і зокрема в Україні. Вагомий вплив на баланс водних ресурсів здійснює промисловість, зокрема хімічна галузь. Тому важко переоцінити роль оптимального проектування на стадії створення або модернізування схем водного господарства (СВГ) – схем водоспоживання і водовідведення (СВС) та схем очищення природних і стічних вод (СВО) як складової частини хіміко-технологічної системи. Водоохоронні заходи систематичного науково-інженерного характеру охоплюють структурне і параметричне оптимізування одиниць водоспоживання (відповідно, ПО СВГ та СО СВГ). Порівняння згаданих видів оптимізування СВГ, у разі модернізування

діючого виробництва, дає змогу стверджувати, що ПО СВГ, безумовно, ефективна з точки зору економії води, може виявитися економічно менш вигідною, ніж СО СВГ, через технологічну складність і високу вартість необхідних для ПО СВГ заходів.

Методи оптимального технологічного проектування промислового підприємства останнім часом отримали значний розвиток: розроблено та доведено до комп'ютерного реалізування процедури проектування різних підсистем СВГ. Найпоширенішим, незважаючи на специфічні обчислювальні труднощі під час його реалізування, є комбінаторний підхід на основі математичного програмування, що передбачає побудовання та подальше оптимізування (спрощення) деякої узагальненої схеми СВС. Пропоновану роботу присвячено дослідженню робастності (надійності та ефективності) комбінаторного підходу до проектування та модернізування схем промислового підприємства: схем водоспоживання, водовідведення та водоочищення, розробленню методів підтримування ухвалювання рішень для проектування технологічних схем водного господарства.

Вибір ефективної процедури (та відповідного прикладного програмного забезпечення) для потреб проектування є досить важким через існування значної кількості підходів до СО СВГ, запропонованих різними дослідниками. Авторами було виділено систему якісних критеріїв оцінювання наявних процедур проектування. Зокрема, згадані процедури можна оцінити та порівняти за типом цільової функції та можливістю зменшення кількості взаємозв'язків (трубопроводів для передавання води повторного використання), можливістю впровадження різних типів повторного використання води (без часткового очищення забрудненої води, з частковим очищенням забрудненої води, з виходу водоспоживача безпосередньо на вхід того ж водоспоживача – рецикл); за наявністю (у явному вигляді) значень витрат і якості стічної води, що залишає виробничий майданчик (надходить на очищення «в кінці труби»), можливістю врахування втрат води, кількох зовнішніх джерел свіжої води, тощо.

Застосування вказаної множини критеріїв дало змогу визначити шляхи збільшення ефективності процедур СО СВГ. За результатами аналізу, до використовуваного авторами раніше математичного апарату СО СВГ було внесено зміни, що забезпечують, зокрема, врахування у процедурі СО СВГ процесів часткового очищення потоків води, взаємного впливу між процесами, тощо. Ефективність отриманої процедури СО СВГ підтверджено на множині характерних задач.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРОТНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ (ОСО) ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ПРОДУВКИ И ОТБОРАМИ ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ ВОДЫ НА ГИБРИДНЫЕ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ.

Шуляк И. Д.

*Одесский национальный политехнический университет,
Украина, Irina_shulyak@ukr.net*

Величина недовыработки электроэнергии на крупных ТЭС и АЭС за счет неэффективной работы систем охлаждения значительна, так на Запорожской АЭС по состоянию на 2009 год недовыработка электроэнергии составляет в зимне-весенний период до 10 МВт·ч, а в летне-осенний – 16-18 МВт·ч, что за кампанию составляет 100 МВт·ч. Такие же величины недовыработки принимает на Нововоронежской АЭС и многих других АЭС Украины и России. При этом электростанции потребляют огромные количества воды для питания ОСО и сбрасывают более 100 т/ч воды с продувкой.

Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Технології очищення води. Технічні, біологічні та екологічні аспекти» (3-5 грудня 2013 р., м. Київ, Україна)