

УДК 628.3:621.3

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ВОДООЧИЩЕННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Н. А. Заєць, кандидат технічних наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: z-n@ukr.net

В. М. Штена, кандидат технічних наук,

керівник НДЛ «Екоінженерія»

Поліський державний університет, Республіка Білорусь

E-mail: shns1981@gmail.com

Анотація. *Оцінено склад стічних вод харчових виробництв і підтверджено, що вони являються забрудненими і обов'язковим чином потребують якісного очищення; для молокозаводів, хлібокомбінатів, спиртзаводів та цукрових заводів такими забруднювачами узагальнено є: окислюваність, запах, прозорість, хімічне споживання кисню (ХСК), біологічне споживання кисню (БСК), рН, фосфор загальний, азот загальний, завислі частинки, сухий залишок. Виходячи із аналізу складу стоків, запропоновано комплектацію електротехнологічного комплексу для гарантованого видалення забруднювачів у складі: первинного механічного очищення, усереднення із нейтралізацією, флотації та коагуляції, біологічного очищення, додаткового знезараження та блоку опрацювання отриманого в результаті опрацювання стоків осаду. Обґрунтовано, що обов'язковим для ефективного видалення забруднювачів є врахування дії нештатних ситуацій (перевищення показників забруднення на вході перед очисними спорудами), що може призвести до виходу із ладу обладнання та викликати недопустимі забруднення навколишнього природного середовища. Запропоновано синтезувати інтелектуальну систему підтримки прийняття рішень, котра б вирішувала завдання: подачі/не подачі стоків на очисні споруди; оцінки якості стоків, котрі надходять на очищення та їх якість після очищення; із передачею інформації на локальні системи керування електротехнологічними комплексами.*

Ключові слова: *нормативно-правова база, екологічна безпека, комбіноване електротехнологічне водоочищення, нештатна ситуація, система підтримки прийняття рішень.*

Актуальність. *Вітчизняна харчова промисловість об'єднує 22 спеціалізовані галузі, до яких входить понад 40 основних виробництв. Провідні*

галузі: м'ясна, олійно-жирова, кондитерська, молочна, спиртова, борошномельна, цукрова. У загальній структурі виробництва продовольства найбільша частка, понад 27,94%, припадає на продукцію олійно-жирової промисловості, 13,3% – м'ясо та м'ясної продукції, 10,5% – молочні продукти, 11% – напої.

При цьому харчова промисловість являється значним забруднювачем навколишнього природного середовища, особливо стосовно неякісно очищених стічних вод [1]. Такі стоки різноманітні як щодо компонентного складу, так і за концентрацією, і являють собою складну біо-фізико-хімічну систему, в якій поряд із розчиненими речовинами містяться частинки різного ступеня дисперсності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Переважна більшість стічних вод харчових підприємств в якості основних забруднювачів містить органічні речовини. Останні мають, як правило, природне походження, тобто не є продуктами штучного органічного синтезу, а утворюються у результаті життєдіяльності мікроорганізмів, вищих тварин і рослин [2]. У технології харчових виробництв чинним законодавством заборонено застосування речовин, попадання яких в продукти неприпустимо, тому стічні води харчових підприємств не містять ксенобіотиків. Відсутні або вкрай обмежено вміст у стоках важких металів, радіонуклідів, пестицидів та інших небезпечних речовин [3].

Для характеристики природних і стічних вод, їх екологічної оцінки важливим показником є біологічне споживання кисню (БСК). Також, оскільки стоки харчових підприємств містять, головним чином, органічні речовини природного походження, в них обов'язково присутній азот; у органічних речовинах природного походження азот знаходиться у відновленій формі.

До біогенних елементів стічних вод відноситься також фосфор, оскільки він необхідний для росту і нормальної життєдіяльності мікроорганізмів. З'єднання

фосфору містяться, як правило, у менших концентраціях, ніж сполуки азоту [1, 2].

Відповідно, враховуючи багатокomпонентний склад стоків, і формується електротехнологічні комплекси їх очищення, ключовим завданням яких є видалення, перш за все, органічних забруднювачів. Разом із тим кожне підприємство має свої особливості (регіональні, технологічні тощо), що вимагає формування теоретичної бази для проектування систем видалення забруднювачів із їх врахуванням – першим кроком для цього є технологічна систематизації номенклатури електрообладнання харчових виробництв.

Мета дослідження – обґрунтування та систематизація електротехнологічних комплексів систем очищення стічних вод харчових виробництв на прикладі хлібокомбінатів, спиртових та цукрових заводів, молокопереробних підприємств.

Матеріали і методи дослідження. Правила скидання промислових стічних вод нормуються рядом нормативно-правових документів та здійснюються згідно (залежно від профілю об'єктів та регіонального розташування) [4]: Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"; Водного кодексу України; Правил приймання стічних вод підприємств в комунальні і відомчі системи каналізації населених пунктів України; Правил охорони поверхневих вод, від забруднення зворотними водами; Будівельних норм і правил "Каналізація, Зовнішні мережі і споруди"; Правил технічної експлуатації систем водопостачання і каналізування населених пунктів України; регіональних нормативно-правових документів.

Щодо європейського законодавства, то базовою являється Директива 2000/60/ЄС Європарламенту та Ради Європи: принципи для дій спільноти в галузі водної політики – Рамкова Директива про воду (Water Frame Directory, WFD) [4, 5]: методологія оцінки екологічного статусу в рамках 5-класової

системи, де в документі не представлені фізико-хімічні або екологічні нормативи щодо води.

Систематизацію електротехнологічних комплексів очищення стоків проведемо для різнопрофільних підприємств харчового сегменту реального сектора економіки:

- хлібокомбінати;
- спиртозаводи;
- цукрові заводи;
- молокозаводи.

Результати досліджень та їх обговорення.

Хлібокомбінати. Стічні води на таких підприємствах утворюються в результаті технологічних процесів (приготування тіста, випічка хліба), від миття обладнання, підлог тощо [1]. Середньорічна кількість стічних вод на одиницю продукції, що випускається (1 т хліба) для хлібозаводів та пекарень продуктивністю до 20 т хліба на добу при прямоточній системі водопостачання складає $3,9 \text{ м}^3$, в тому числі виробничих – $3,3 \text{ м}^3$ і господарсько-побутових – $0,6 \text{ м}^3$, а для підприємств продуктивністю від 30 до 140 т хліба на добу: $2,3 - 1,5 \text{ м}^3$, у тому числі виробничих – $2,2 - 1,2 \text{ м}^3$ і господарсько-побутових – $0,6 - 0,3 \text{ м}^3$ [2].

За характером забруднень виробничі стоки хлібозаводів діляться на води, забруднені борошном і борошняними домішками, і води, отримані від охолодження теплообмінних апаратів, що мають специфічні забруднення, а також господарсько-побутові.

Ступінь забруднення стічних вод за даними деяких досліджень різна. Так, якість стічних вод на Одеському хлібокомбінату № 4: рН – 7,4, хлориди – 200 мг/л, окислюваність – $19,2 \text{ мгО}_2/\text{л}$, БСК – 12 мг/л, а на Одеському хлібозаводу № 1: рН – 7,2, хлориди – 80 мг/л, окислюваність - $50,5 \text{ мг О}_2/\text{л}$, БСК – 160 мг/л.

Макаронні фабрики за технологією виробництва мають багато спільного з хлібозаводами, тому характеристика їх стічних вод майже аналогічна. Середньорічна кількість стічних вод на 1 т макаронів при прямоточною системою водопостачання складає 1,4 м³, з них виробничих – 0,9 м³ і господарсько-побутових – 0,5 м³.

Спиртзаводи. Спиртові заводи є потужними джерелами забруднених вод; так стоки м'ясо-спиртових заводів діляться на чотири категорії. До першої категорії відносяться води після теплообмінників, до другої категорії – стічні води від хімоводоочищення та продувки парових котлів, до третьої – лютерна вода і конденсат вторинної пари від упарювання барди, до четвертої – води від промивання фільтр-пресів дріжджових цехів, мийної води і господарсько-побутових стоків [1, 2].

Стічні води спиртових заводів, що переробляють зернокартопельну сировину, діляться на три категорії:

- до першої категорії відносяться води від теплообмінників,
- до другої – транспортно-мийні,
- до третьої – води після замочування зерна, дезінфекції та гідроподачі солоду, миття технологічного обладнання, приміщень, лютерна вода, господарсько-побутові стоки.

Забрудненість стічних вод спиртових заводів, що переробляють зернокартопельну сировину, порівняно нижча, ніж м'ясо-спиртових. Сумарне БСК₅ стоків не перевищує 700 мгО₂/л. Вони цілком придатні для подачі на штучну біологічну очистку, оскільки не містять ксенобіотиків, мають всі необхідні біогенні елементи. Традиційно, зернокартопельна барда використовується на корм худобі і не розглядається як скид. Кількість транспортно-мийної води, що відноситься до другої категорії, залежить від ступеня забрудненості і якості сировини – картоплі. У практиці роботи заводів витрата води на 1000 дал спирту змінюється від 550 м³ до 700 м³.

Цукрові заводи. За даними Вільнюського науково-дослідного інституту епідеміології та гігієни, загальний сток цукрових заводів Литви характеризується екстремально низькою прозорістю – 0 – 0,9 см, наявністю значної кількості зважених речовин – 515 - 750 мг/л, кислою реакцією (рН 4,0 – 7,0), наявністю азотистих речовин (аміак, азотна кислоти тощо), високими окислюваністю (600 – 800 мг/л) і БСК_{повн} – 600 – 2800 мгО₂/л і високою бактеріальною забрудненістю – загальне число колоній обчислюється десятками тисяч і мільйонами в 1 мл, солі-титр становить 0,00000001 мл.

За даними Українського інституту комунальної гігієни, стічні води III категорії при наявності в них фільтропресного бруду містять велику кількість завислих речовин (7460 – 47736 мг/л) і винятково високі показники окислюваності і БСК (кілька тисяч мгО₂/л).

Шкідливий вплив таких стоків пов'язано, перш за все з тим, що вони містять велику кількість органічних речовин, які, потрапляючи у водойми, піддаються окисленню, споживаючи велику кількість розчиненого у воді кисню. Зважені речовини осідають на дно, загнивають, утворюючи таким чином джерело вторинного забруднення. Спуск стічних вод цукрових заводів у водойми може викликати розвиток грибних обростань; створення дефіциту кисню у водоймах, а також вплив сильної для риб отрути – сапоніну, що у ряді випадків викликає їх масову загибель [2].

Сучасна технологія цукрового виробництва дозволяє повністю використовувати відпрацьовані води I категорії (конденсаційні, барометричні). Після відповідної очистки можливе використання у виробництві стоків II категорії (транспортно-мийні). У зв'язку з цим випуск у водойми стічних вод I і II категорій не повинен мати місця. При цьому не можуть бути повністю використані найбільш забруднені води III категорії, але можливо часткове використання дифузійних, жомових, фільтропресових та інших стоків [1].

Молокозаводи. Основні типи стічних вод молокозаводів у процесі виробництва різних молочних продуктів [1, 2, 5]:

- технічні води від продувки системи оборотного водопостачання;
- побутові стічні води приміщень персоналу і адміністрації;
- промислові стоки від промивки та знезараження технологічного обладнання і трубопроводів, стічні води в результаті мокрого прибирання цехових і допоміжних приміщень;
- аварійні спуски молочних продуктів і сироватки.

Останні два типи стоків із перерахованих складають до 90% від усього обсягу і вони є найбільш забруднені органічними речовинами.

Узагальнений аналіз забруднювачів стоків молокозаводів:

- невелика кількість зважених речовин, у концентрації 350 мг/л для молокозаводів і підприємств по виготовленню сухого молока, і 600 мг/л для сиро-маслоробного виробництва;
- жири в стоках всіх цих виробництв знаходяться у невеликій кількості і складають до 100 мг/л для всіх цехів переробки, крім тих, де випускають високожирну продукцію і їх концентрація становить 200 – 400 мг/л;
- вміст загального фосфору коливається від 7-8 до 16 мг/л;
- концентрація загального азоту становить 50 мг/л для консервованих продуктів, 60 мг/л для підприємств молокопереробки та 90 мг/л для виробництва масла і сиру;
- вміст хлоридів становить від 150 до 200 мг/л, що не виходить за межі норми;
- ХСК становить більше 2000 мгО₂/л (для ряду підприємств);
- стосовно БСК_{пов}, то найвищі показники у стоків сиро-маслоробних підприємств, де цей показник становить понад 2400 мг/л; далі йдуть молокопереробні заводи з БСК_{пов} 1200 мг/л; за ними слідує виробництво сухого молока із БСК_{пов} 1000 мг/л;

- до складу стічних вод молочних заводів входить певна кількість жиру (100 мг/л) і значні концентрації різних бактерій.

При узагальненому аналізові харчових виробництв не розглядались системи дощової каналізації харчових виробництв – вони, при ефективній роботі обладнання аспірації та повітря-очищення, не відображають технологічної специфіки і містять, як правило, нафтопродукти та завислі частинки.

Систематизуючи параметри стоків досліджуваних підприємств, отримано узагальнені задачі для систем водоочищення, які проектуються згідно матеріалів нормативних документів (ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»).

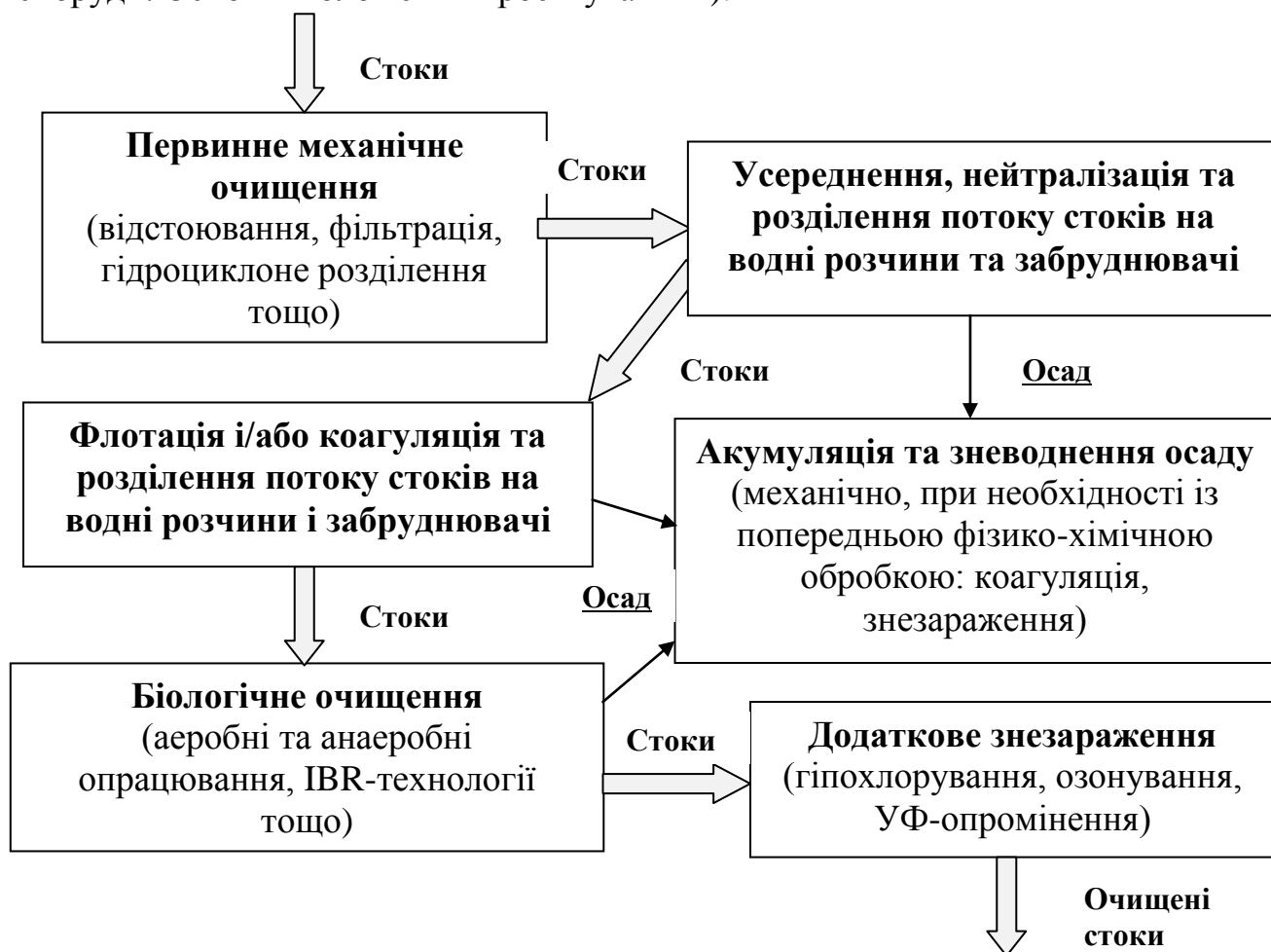


Рис. 1. Варіант комбінованого комплексу електротехнологічних процесів ефективного очищення стоків харчових виробництв (осад блоку первинного механічного очищення подається на блок опрацювання осаду)

На основі аналізу узагальнених задач приходимо до висновку, що при створенні ефективного електротехнологічного комплексу очищення стоків молокопереробних підприємств, хлібокомбінатів, спиртових та цукрових заводів і способів їх очищення до гранично-допустимих концентрацій необхідно використати всі базові способи дії на забруднювачі: механічний, біологічний, хімічний, фізико-хімічний; реалізуючи їх комбінацію виходячи із специфіки реальних (фактичних) об'єктів [1, 2, 6, 7]. Тоді, як варіант узагальненого технологічного рішення, можна представити відповідну послідовність видалення забруднювачів (рис. 1).

Окремо потрібно врахувати потенційну дію нештатних ситуацій, оскільки водоочисне обладнання може працювати лише у зазначених проектно-встановлених межах [1, 8] (рис. 2), а при об'ємові скиду від 500 м³/добу до 10 000 м³/добу, його неефективна робота може викликати катастрофічну ситуацію. Для цього необхідно створити інтелектуальну систему підтримки прийняття рішень (СППР) для електротехнологічного комплексу водоочищення (рис. 2), котра б вирішувала завдання: подачі/не подачі стоків на очисні споруди; стану якості стоків, котрі надходять на очищення та їх якість після очищення.

Необхідність синтезу інтелектуальної СППР викликано тим, що існує до десяти сприймаючих елементів здатних напрацювати в режимі реального часу (наближено до такого режиму) у той же час потрібно контролювати десятки параметрів якості стоків [4] – відповідно, приймати оперативні рішення щодо:

- режимів функціонування водоочисного обладнання у діапазоні паспортних параметрів;
- оцінки потенційного перевищення ГДК після очистки при виході показників якості вхідної води за межі паспортних характеристик – стоки потрапляють на очисні (забруднення не критичні для навколишнього природного середовища та устаткування електротехнологічного комплексу);
- не допущення потрапляння стоків на очисні споруди – забруднення (після водоочищення) критичні для навколишнього природного середовища та/або для устаткування електротехнологічного комплексу.



Рис. 2. Конфігурування електротехнологічного комплексу реалізації процесів ефективного очищення стоків харчових виробництв

Інформація на СППР повинна надходити не лише щодо об'ємів та складу стоків, а і стосовно прогнозу виходу із ладу того або іншого виробничого комплексу (системи), що у свою чергу може потенційно призвести до потрапляння стічних вод із недопустимою якістю (нештатний режим функціонування споруд водоочищення); дані із СППР мають передаватись операторові та на локальну систему керування технологічними процесами (див. рис. 2).

Висновки і перспективи.

1. Стічні води харчових виробництв являються забрудненими і обов'язковим чином потребують якісного очищення; для молокопереробних підприємств, хлібокомбінатів, спиртових та цукрових заводів такими забруднювачами узагальнено є: окислюваність (понад 500 мгО₂/л), запах (понад 60 балів), ХПК (понад 4000 мгО₂/л), рН (діапазон 4-7), фосфор_{заг} (понад 16 мг/л), азот_{заг} (понад 30 мг/л), завислі частинки (понад 20000 мг/л), сухий залишок (понад 10000 мг/л).

2. Комплектація електротехнологічного комплексу для гарантованого видалення забруднювачів містить, як варіант: первинне механічне очищення, усереднення із нейтралізацією, флотацію та коагуляцію, біологічне очищення, додаткове знезараження та блок опрацювання отриманого в результаті опрацювання стоків осаду.

3. Обов'язковим для ефективного видалення забруднювачів є врахування дії нештатних ситуацій у контексті перевищення показників забруднення на вході перед очисними спорудами, що викличе вихід із ладу обладнання та призведе до забруднення навколишнього природного середовища; із цією метою потрібно синтезувати систему підтримки прийняття рішень, котра б вирішувала завдання: подачі/не подачі стоків на очисні споруди; якості стоків, котрі надходять на очищення та їх якість після очищення.

Список літератури

1. Гавриленков А. Ч. Экологическая безопасность пищевых производств / А. Ч. Гавриленков. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2006. – 304 с.
2. Собгайда Н. А. Очистка сточных вод малых предприятий мясоперерабатывающей промышленности / Н. А. Собгайда, Е. А. Данилова // Экология и промышленность России. – 2005. – №2. – С.18-19.
3. Штепа В. Н. Концептуальные основы энергоэффективной системы управления комбинированными системами водоочистки / В. Н. Штепа // Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика: научно-технический журнал. – 2016. – № 5. – С. 479 – 487.
4. Штепа В. Н. Особенности проектирования оборудования и систем управления очисткой производственных сточных вод предприятий лёгкой промышленности / В. Н. Штепа, О. Н. Прокопеня, Р. Е. Кот, А. В. Морголь, Н. А. Заец // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2016. – №4. – С.34-37.
5. Вертай С. П. Механизм формирования инновационного предпринимательства / С. П. Вертай, В. Н. Штепа, Е. И. Сасевич // Экономика и управление: научный и производственно-практический журнал. – 2016. – № 4 (48). – С. 10-14.
6. Штепа В. М. Обґрунтування алгоритму експериментально-аналітичних досліджень режимів електротехнічної очистки стічних вод агропромислових об'єктів з метою побудови енергоефективних систем управління / В. М. Штепа // Енергетика і автоматика. – 2012. – № 1 (11). – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/eia_2014_2_10.pdf
7. Штепа В.Н. Автоматизация комбинированных систем очистки промышленных сточных вод / В. Н. Штепа, Р. Е. Кот, Н. А. Заец // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. статей III Международной научно-практической конференции (г. Минск, 23-24.03.2017 г). – Минск, 2017. – С. 290-292.
8. Штепа В. М. Обґрунтування архітектури системи управління комплексними методами очистки стічних вод промислових об'єктів / В. М. Штепа // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. Технічні науки: збірник наукових праць. – 2014. – № 154. – С. 48-50.

References

1. Gavrilenkov, A.Ch. (2006). Ekologicheskaya bezopasnost' pishchevykh proizvodstv [Ecological safety of food production.] S.-Peterburg: Giord, 304.
2. Sobgayda, N. A., Danilova, Ye. A. (2005). Ochistka stochnykh vod malyykh predpriyatiy myasopererabatyvayushchey promyshlennosti [Purification of sewage of small enterprises of meat-processing industry.]. Ecology and Industry of Russia, 2, 18-19.

3. Shtepa, V. N. (2016.). Kontseptual'nyye osnovy energoeffektivnoy sistemy upravleniya kombinirovannymi sistemami vodoochistki [Conceptual foundations of an energy-efficient control system for combined water treatment systems]. News of higher educational institutions and energy associations of the CIS. Power engineering: scientific and technical journal. 5, 479-487.

4. Shtepa, V. N., Prokopenya, O. N., Kot, R. Ye., Morgol', A. V., Zaiets, N. A. (2016), Osobennosti proyektirovaniya sistem i sistem upravleniya ochistkoy proizvodstvennykh stochnykh vod predpriyatiy logkoy promyshlennosti [Features of the design of equipment and control systems for the purification of industrial wastewater from light industry enterprises]. Bulletin of the Brest State Technical University.4, 34-37.

5. Vertay, S.P. Shtepa, V. N., Sasevich, Ye.I. (2016), Mekhanizm formirovaniya innovatsionnogo predprinimatel'stva [Mechanism of formation of innovative entrepreneurship]. Economics and management: a scientific and industrial-practical journal, 4(48), 10-14.

6. Shtepa, V. M. (2012). Obgruntuvannya alhorytmu eksperymental'no-analitychnykh doslidzhen' rezhymiv elektrotekhnichnoyi ochystky stichnykh vod ahropromyslovykh ob'yektiv z metoyu pobudovy enerhoefektyvnykh system upravlinnya [Substantiation of algorithm of experimental and analytical researches of modes of electrical wastewater treatment of agro-industrial objects for the purpose of construction of energy-efficient control systems]. Enerhetyka i avtomatyka, 1(11). Available at: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/eia_2014_2_10.pdf

7. Shtepa, V. N., Kot, R. Ye., Zaiets, N. A. (2017). Automation of combined industrial waste water treatment systems. Processing and management of quality of agricultural products. Processing of 3th International scientific and practical conference. Minsk, 290-292.

8. Shtepa, V. M. (2014). Obhruntuvannya arkhitektury systemy upravlinnya kompleksnymy metodamy ochystky stichnykh vod promyslovykh ob'yektiv [Justification of the architecture of the management system by complex methods of sewage treatment of industrial objects]. Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho hospodarstva im. P. Vasylenka. Tekhnichni nauky, 154, 48-50.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОДООЧИСТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Н. А. Заец, В. Н. Штена

Аннотація. *Оценено состав сточных вод пищевых производств и подтверждено, что они являются загрязненными и обязательным образом требуют качественной очистки; для молокозаводов, хлебокомбинатов, спиртзаводов и сахарных заводов такими загрязнителями обобщенно являются: окисляемость, запах, прозрачность, химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода (БПК), рН, фосфор общий, азот общий,*

взвешенные частицы, сухой остаток. Исходя из анализа состава стоков, предложено комплектацию электротехнологического комплекса для гарантированного удаления загрязнителей в составе: первичной механической очистки, усреднение с нейтрализацией, флотации и коагуляции, биологической очистки, дополнительного обеззараживания и блока обработки полученного в результате обработки стоков осадка. Обосновано, что обязательным для эффективного удаления загрязнителей являются учёт действия нештатных ситуаций (превышение показателей загрязнения на входе перед очистными сооружениями), что может привести к выходу из строя оборудования и вызвать недопустимые загрязнение окружающей природной среды. Предложено синтезировать интеллектуальную систему поддержки принятия решений, которая бы решала задачи: подачи / не подачи стоков на очистные сооружения; оценки качества стоков, поступающих на очистку и их качество после очистки; с передачей информации на локальные системы управления электротехнологическими комплексами.

Ключевые слова: *нормативно-правовая база, экологическая безопасность, комбинированная электротехнологическая водоочистка, нештатная ситуация, система поддержки принятия решений*

SYSTEMATICATION OF ELECTROTECHNOLOGICAL COMPLEXES OF WATER CLEANING OF FOOD PRODUCTION

N.. Zaiets, V. Shtepa

Abstract. *Evaluated wastewater composition of food production and confirmed that they are contaminated and necessarily require quality cleaning; For the dairies, bakery plants, distilleries and sugar factories such pollutants are generally: oxidizability, odor, transparency, chemical oxygen demand (COD), biological oxygen consumption (BOD), pH, total phosphorus, total nitrogen, suspended particles, dry residue. Based on the analysis of the composition of drains, the complete set of electrotechnological complex for the guaranteed removal of pollutants in the composition was offered: primary mechanical cleaning, averaging with neutralization, flotation and coagulation, biological treatment, additional disinfection and a block of treatment of the resulting sludge waste treatment. It is substantiated that compulsory for the effective removal of pollutants is the account of the action of abnormal situations (exceeding the indicators of pollution at the entrance to the treatment facilities), which can lead to equipment failure and cause unacceptable pollution of the environment. It is proposed to synthesize an intelligent decision support system that would solve the tasks: supply / not supply of wastewater to wastewater treatment plants; estimation of quality of wastewater coming to the cleaning and their quality after cleaning; with the transfer of information to local control systems of electrotechnological complexes.*

Key words: *regulatory framework, environmental safety, combined electro-technological water purification, non-emergency situation, decision support system*