Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування

Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи

03-06-71

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторної роботи «Вивчення системи автоматизованого керування роботою установки «BIOTAL-T» (Стандарт)»

для студентів
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
всіх форм навчання

Рекомендовано методичною комісією за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Протокол № 3 від 3 березня 2017 р.

Рівне, 2017

Національний університет водного господарства та природокористування

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Вивчення системи автоматизованого керування роботою установки «BIOTAL-T»(Стандарт)» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання / Тетеря О.І., Мартинов С.Ю., Назаров С.М.– Рівне: НУВГП, 2017 – 22 с.

Упорядники:
О.І. Тетеря, , канд. техн. наук;
С.Ю. Мартинов, канд. техн. наук, доцент;
С.М. Назаров, канд. техн. наук, доцент.

Відповідальний за випуск – В.О. Шадура, канд. техн. наук, доцент, в.о. завідувача кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Автоматичний блок управління установки	5
1.1.Включення автоматичного блоку управління установки в роботу	5
1.2. Виходи контролера, їх функції і керовані елементи	7
1.3. Кнопки управління контролера і їх функції	8
1.4. Перевірка роботи пристроїв, керованих автоматикою, в ручному режимі	8
2. Експлуатація установки	14
2.1. Організація експлуатації	14
2.2. Вимоги до прийому і скидання стічних вод та видалення надлишкового мулу	15
2.3. Вимоги до обслуговування установки	16
2.4. Правила техніки безпеки при обслуговуванні і експлуатації обладнання установки	19
3. Питання для самоконтролю і контролю	21
Список рекомендованих літературних джерел	22

© Тетеря О.І., Мартинов С.Ю.,Назаров С.М., 2017
© НУВГП, 2017

Національний університет
водного господарства
та природокористування

ВСТУП

В проспектах деяких виробників малих каналізаційних очисних споруд (МОС) автоматизацію очищення стічних вод (СВ) називають «модою». Ті, хто стверджує, що автоматизація процесів очищення на МОС не потрібна, що автоматизовані установки менш надійні, ніж прості установки, що працюють без автоматизації як проточні септики, що аеруються, мають примарне уявлення про біологічне очищення СВ. Насправді під поняттям надійності МОС розуміють стабільність біологічних процесів очищення, що протікають, які є необхідною умовою стабільності роботи МОС, що забезпечує потрібні високі показники очищених стоків. Яким основним вимогам повинна відповідати мала очисна споруда (потужність від 1,5 до 1000 м^3/добу), щоб забезпечити якісне очищення СВ, без постійного обслуговуючого персоналу, в умовах зростаючих цін на енергоносії?

МОС повинні бути сконструйовані за наступними принципами (і, відповідно, за цими критеріями повинні бути оцінені):

1. Мати переваги континуальної і дисконтинуальної систем очищення, але не мати їх недоліків.

2. Затримувати та подрібнювати грубі нечистоти, що надходять зі стічними водами.

3. Мати систему самоочищення сітки затримання грубих нечистот в ПК.

4. Забезпечувати прийом залпового скиду СВ без виносу мулу з установки з очищеними водами.

5. Система біологічного очищення МОС повинна бути мінімально п’ятиступенева, з триконтурною зворотною рециркуляцією активного мулу.

6. В технології повинна бути закладена мінімально двомулова система.

7. Гідравлічна система МОС повинна забезпечувати вирівнювання залпових надходжень СВ і багатоконтурну зворотну

Національний університет водного господарства та природокористування

рециркуляцію з інтенсивністю, пропорційною кількості стоків, що надходять.

8. Забезпечувати видалення азоту біологічним шляхом, створюючи умови для проходження двоступінчатого процесу нітрифікації-денітрифікації.

9. Автоматично видаляти надлишковий активний мул.

10. Автоматично підтримувати необхідну концентрацію активного мулу в системі з можливістю її коригування.

11. Мати автоматизовану систему аеробної стабілізації і зневоднення надлишкового активного мулу без додавання флокулянтів.

12. Автоматично перемикатися в економічні режими роботи при зміні кількості СВ, що надходять на очищення, з метою економії електроенергії, ресурсу роботи електрообладнання і вирівнювання біологічного процесу при тривалій відсутності надходження стоків . Перемикатися в форсажні режими при надходження стічних вод в кількості, що перевищує розрахункову.

13. Застосовувати датчики рівня високого ступеня надійності з системою самоочищення.

14. Мати вивід на монітор контролера основних параметрів роботи установки з можливістю їх коригування в реакторах: часу аерації, перемішування, відстоювання, відкачування очищених стічних вод, - бажано через модемний зв’язок.

15. Мати сигналізацію порушення роботи установки в початковій фазі для того, щоб вжити заходів до того, як виникне аварійна ситуація.

16. Мати можливість ремонту або заміни будь-якого вузла, без зупинки роботи очисної споруди.

Метою даної лабораторної роботи є вивчення влаштування автоматичного блоку управління установки «BIOTAL-T» (Стандарт), порядку перевірки параметрів системи автоматичного управління роботою установки перед її експлуатацією та правил обслуговування установки при її експлуатації.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Автоматичний блок управління установки

Автоматичний блок управління установкою призначено для керування елементами установки (електромагнітними клапанами подачі повітря в аераційні системи та на гідропристрої, компресором, насосом подачі), фіксації вхідних показників датчиків рівнів і можливих несправностей та аварійних ситуацій з встановленням модемного зв'язку із сервісною службою.

Завданням осіб, що експлуатуватимуть установку «BIOTAL-T» (Стандарт), є перевірка роботи пристроїв, керованих автоматикою, в ручному режимі.

1.1. Включення автоматичного блоку управління установки в роботу

Включаємо блок автоматики в зовнішню розетку ~ 220V. (рис.1.1)

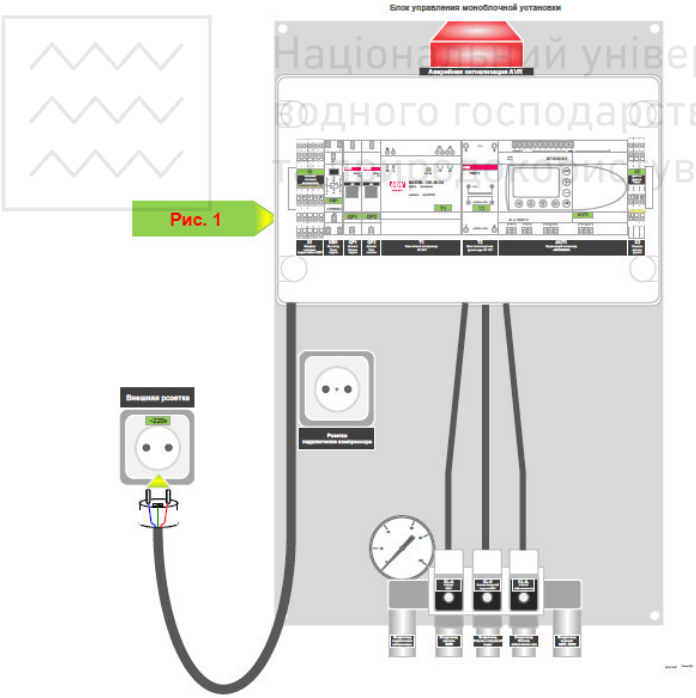


Рис.1.1. Блок автоматичного управління установкою

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Включаємо автомати захисту (**ON**) (рис.1.2).

Рис.1.2. Включення автоматів захисту

Після включення живлення автоматика повинна включитися у нормальний режим роботи програми, про що сповіщає індикація на контролері (рис. 1.3.).

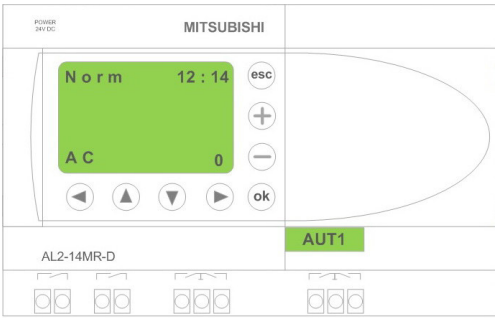
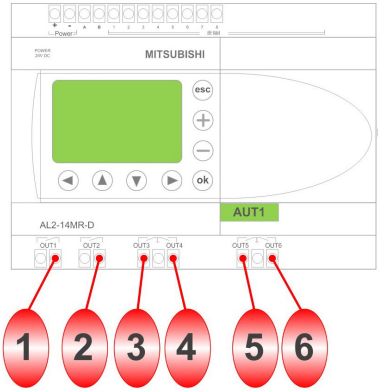


Рис.1.3. Індикація на контролері при включенні автоматики у нормальний режим роботи програми

Національний університет водного господарства та природокористування

1.2. Виходи контролера, керовані елементи і функції наведені на рис.1.4.



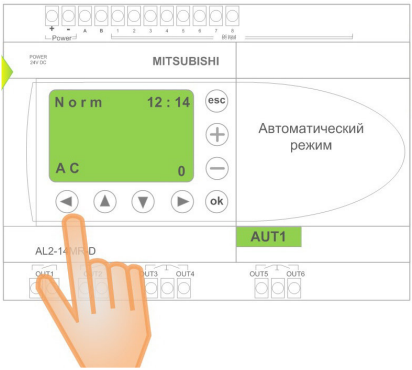
Вихід	Керований елемент	Функція
OUT1	Клапан KL-A/ Повітродувка C2	Аерація SBR-3
OUT2	Повітродувка C1	Аерація SBR-1,2
OUT3	Насос Pomp-P	Керування насосом подачі СВ
OUT4	Лампа сигналу аварії AVR	Сигналізація про несправність датчика рівня води
OUT5	Клапан KL-V	Відкачка очищеної води
OUT6	Клапан KL-IL	Відкачка надлишкового мулу

Рис. 1.4. Виходи контролера, керовані елементи і функції

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1.3. Кнопки управління контролера та їх функції

наведені на рис.1.5



Позначення	Функція
◀	Кнопка перемикання між автоматичним режимом роботи контролера і ручним управлінням
▼	Кнопка перемикання між виходами контролера
▲	Кнопка запуску обраного виходу контролера
▶	Не використовується

Рис.1.5. Кнопки управління контролером та їх функції

1.4. Перевірка роботи пристроїв, керованих автоматикою, в ручному режимі

Зупиняємо автоматичну роботу програми, переводячи блок управління в режим ручної перевірки пристроїв натисканням кнопки контролера < (див. рис.1.5).

По черзі, за допомогою кнопок управління контролером, перевіряємо роботу пристроїв, підключених до блоку управління.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Перевірка роботи виходу контролера OUT1

- **OUT1** в установках В-1,5-2м3 включає **KL-A** (клапан аерації SBR3).

- **OUT1** в установках В-3-4-5-6 м3 включає компресор групи **C2** (аерація SBR3).

Перемикаємо натисканням кнопки на вихід контролера **OUT1 = STOP1**, і, натискаючи кнопку , включаємо **KL-A/C2** (аерація SBR3) (рис.1.6).

Рис.1.6. Ілюстрація перевірки роботи виходу контролера **OUT1**

Результат: на дисплеї контролера відображається буква **A** (аерація SBR3 включена).

В установках В-1,5-2м3 для перевірки аерації на діючому об'єкті необхідно також паралельно включити компресор **C1** групи – **STOP2**.

Перевірка роботи виходу контролера OUT2

- **OUT2** включає компресор групи **C1** (аерація SBR 1-2).

Перемикаємо натисканням кнопки на вихід контролера **OUT2 = STOP 2**, і, натискаючи кнопку , включаємо компресор **C1** (аерація SBR 1-2) (рис.1.7).

Національний університет
водного господарства
та природокористування

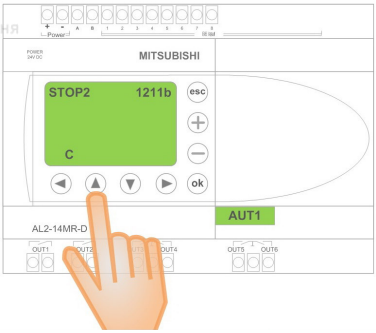


Рис.1.7. Ілюстрація перевірки роботи виходу контролера **OUT2**

Результат: на дисплеї контролера відображається **C** (аерація SBR 1-2 включена).

<u>Перевірка роботи виходу контролера OUT3</u>

- **OUT3** включає насос подачі на установку **Pomp-P**.

Перемикаємо натисканням кнопки □ на вихід контролера **OUT3 = STOP 3**, і, натискаючи кнопку □**,** включаємо насос подачі **Pomp-P** (рис. 1.8).

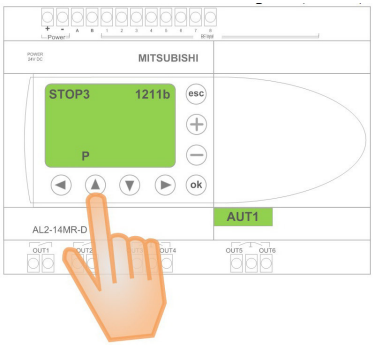


Рис.1.8. Ілюстрація перевірки роботи виходу контролера **OUT3**

Результат: на дисплеї контролера відображається **P** (насос подачі **Pomp-P** включений).

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Перевірка роботи виходу контролера OUT4

- **OUT4** включає сигнал аварії несправності датчика рівня води.

Перемикаємо натисканням кнопки на вихід контролера **OUT4 = STOP 4**, і, натискаючи кнопку **,** активізуємо сигнал аварії **AVR** (рис.1 9).

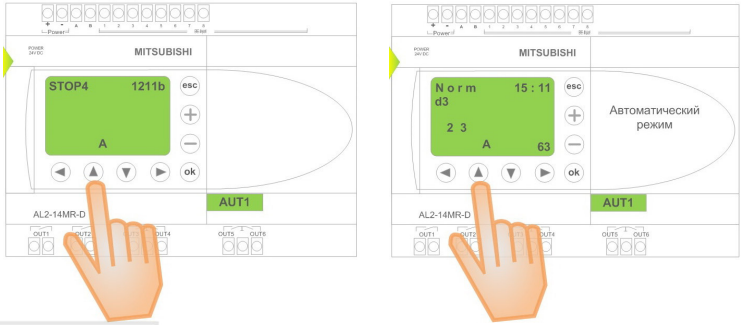


Рис.1.9. Ілюстрація перевірки роботи виходу контролера **OUT4**

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Результат: на дисплеї контролера відображається **AVR** (сигнал аварії **AVR** включений).

В автоматичному режимі роботи сигнал аварії включається в разі несправності датчика рівня води, при цьому працює світловий сигнал аварії **AVR**, який знаходиться над блоком управління, на дисплеї контролера відображається індикатор **d3**, що інформує про несправності датчика рівня води.

Приклад: розглянемо індикацію контролера на рис.1.9 і визначимо помилку.

d3 - несправність датчика рівня води;

A - включений сигнал аварії датчика рівня;

2 3 - замкнуті електроди датчика Pomp-P, MAX3;

У даній ситуації є незамкнутим датчик MIN3 з індикатором 1, який замикається першим в міру заповнення SBR3.

Усунення несправності: Необхідно почистити електрод MIN3 і перевірити датчик на послідовність замикання. Вручну занурюють електроди датчику у воду і стежать за порядком замикання MIN3 → Pomp-P →MAX3 (див. окрему інструкцію підключення датчика рівня).

Національний університет водного господарства та природокористування

Перевірка роботи виходу контролера OUT5

- **OUT5** включає клапан відкачування очищеної води **KL-V**.

Перемикаємо натисканням кнопки на вихід контролера **OUT5 = STOP 5**, і, натискаючи кнопку **,** включаємо клапан відкачування очищеної води **KL-V** (рис.1.10).

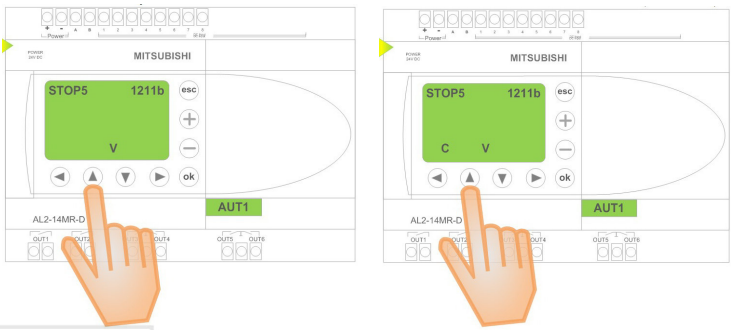


Рис.1.10. Ілюстрація перевірки роботи виходу контролера **OUT5**

Національний університет водного господарства та природокористування

Результат: на дисплеї контролера відображається **V** (клапан відкачування очищеної води **KL-V** включений).

Для перевірки роботи відкачування очищеної води на діючому об'єкті необхідно також паралельно включити компресор **C1** групи - **STOP2** (див. рис. 1.10), налаштувати рівномірну роботу відкачування ерліфта за допомогою крана подачі повітря на ерліфт.

Перевірка роботи виходу контролера OUT6

- **OUT6** включає клапан відкачування надлишкового активного мулу - **KL-IL.**

Перемикаємо натисканням кнопки на вихід контролера **OUT6 = STOP 6**, і, натискаючи кнопку **,** включаємо клапан відкачування надлишкового активного мулу **KL-IL** (рис.1.11).

Національний університет
водного господарства
та природокористування

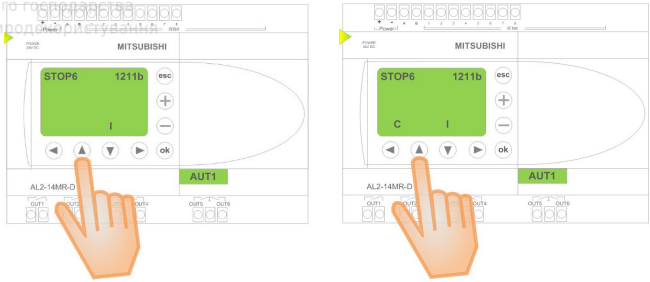


Рис.1.11. Ілюстрація перевірки роботи виходу контролера **OUT6**

Результат: на дисплеї контролера відображається **I** (клапан відкачування надлишкового мулу **KL-IL** включений).

Для перевірки роботи відкачування надлишкового мулу на діючому об'єкті необхідно також паралельно включити компресор **C1** групи - **STOP2** (рис.1.11), налаштувати рівномірну роботу ерліфта відкачування надлишкового мулу за допомогою крана подачі повітря.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

<u>Підключення датчика рівня води</u>

Датчик рівня води підключається в гніздо клем **X2** у відповідності з кольорами проводів датчика рівня (рис.1.12).

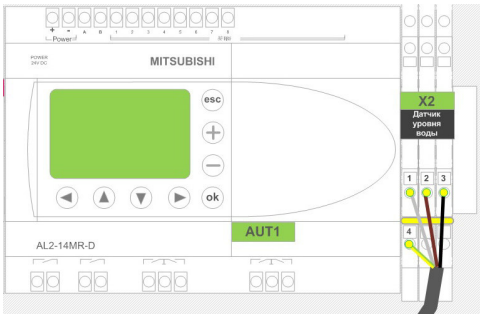


Рис.1.12. Підключення датчика рівня води

X2-1 Синій / сірий провід - електрод MIN3
X2-2 Коричневий провід - електрод MAX3
X2-3 Чорний провід - електрод Pomp-P
X2-4 Жовто-зелений провід - електрод загальний

Національний університет водного господарства та природокористування

Інформація про стан електродів відображається на екрані контролера (рис.1.13).

1- замкнений електрод мінімального рівня води в SBR-3;
2- замкнений електрод максимального рівня води в SBR-3;
3- замкнений електрод рівня води Pomp-P (відключення насоса подачі СВ на установку);

d3 – несправність датчика рівня води.

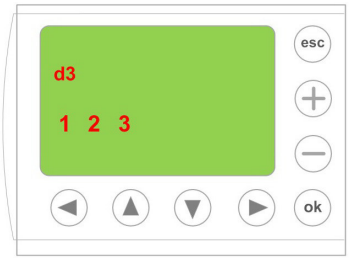


Рис.1.13. Індикація стану електродів датчика рівня води

Національний університет водного господарства та природокористування

Для перевірки підключення датчика рівня води до автоматики необхідно електроди датчика поступово занурювати у воду. При правильному підключенні індикація на екрані буде відображатись у такій послідовності: 1 – 3 – 2.

Для перевірки правильності вхідних показників датчика рівня води необхідно ізольованим проводом замкнути по черзі контакти 1, 2, 3 з контактом 4. Наприклад, при замиканні контактів 3 і 4 на екрані повинна загорітись цифра 3.

2. Експлуатація установки

2.1. Організація експлуатації

Установка глибокого біологічного очищення стічних вод «BIOTAL-T»(Стандарт) працює в автоматичних режимах і не вимагає щоденного обслуговування. Управління процесом очищення здійснюється програмним модулем, який дозволяє оптимізувати процес очищення СВ з точки зору економії енерговитрат і збільшення ресурсу обладнання, послідовно перемикаючи установку в економні режими роботи (за відсутності припливу СВ в установку) і в форсажний (короткостроковий) режим - при надходженні СВ з витратою, що перевищує

розрахункову. Для перевірки роботи установки BIOTAL здійснюється періодичний щомісячний контроль за станом роботи установки. Такий контроль здійснюється фахівцями підприємств, яким ТОВ «UKRBIOTAL» надає дозвіл на сервісне обслуговування установок BIOTAL. При отриманні такого дозволу працівники ТОВ «UKRBIOTAL» аналізують матеріально-технічну базу підприємства і рівень технічної підготовки його фахівців. Періодично на заводі ТОВ «UKRBIOTAL» проводяться навчальні семінари фахівців, які обслуговують установки BIOTAL. Обов'язковою є перевірка знань правил технічної експлуатації установок BIOTAL і правил техніки безпеки. Після перевірки знань фахівцям видаються допуски на проведення монтажних і сервісних робіт. При змінах у конструкції установок BIOTAL та правилах їх експлуатації призначаються позачергові навчальні семінари та перевірки.

Обслуговуючий персонал зобов'язаний забезпечити постійне ведення і зберігання в комплектному вигляді технічної, експлуатаційної і виконавчої документації, матеріалів інвентаризації та паспортизації. Підприємства, які монтують установки BIOTAL і проводять їх сервісне обслуговування, щомісяця складають звіти і надсилають їх ТОВ «UKRBIOTAL» для аналізу проблем, які виникають в процесі монтажу і експлуатації установки BIOTAL.

2.2. Вимоги до прийому і скидання стічних вод та видалення надлишкового мулу

На установку біологічного очищення стічних вод BIOTAL **дозволяється приймати** господарсько-побутові стічні води (або стічні води невеликих виробництв подібні за своїм складом з господарсько-побутових СВ і підлягають біологічному очищенню) без перевищення гранично допустимих концентрацій забруднень, встановлених у «Правилах прийому стічних вод в комунальні та відомчі системи каналізації», затверджених наказом Держбуду України № 37 від 19 лютого 2002 роки (а саме: pH - 6,5-9,0; температура - не вище 40 °С; нафта і нафтопродукти - не більше 20 мг/л; жири - не більше 50 мг/л тощо), і в кількості, що не перевищує добову продуктивність установки BIOTAL.

У разі надходження на установку BIOTAL СВ з концентрацією

Національний університет водного господарства та природокористування

жирів, що перевищує 50 мг/л (стоки кафе, ресторанів, готелів тощо), необхідно додатково застосовувати установку для видалення жировміщуючих домішок (жировловлювач). Жировловлювачі встановлюються на ділянці каналізаційної мережі до змішування господарсько-побутових стоків (туалети, душові) з жировміщуючими СВ.

При експлуатації в зимовий період додаткових заходів не передбачається, оскільки температура СВ достатня для їх біологічного очищення. Процес біологічного очищення супроводжується виділенням тепла, крім того, повітря, стискаючись в компресорі, нагрівається, що додатково підігріває суміш активного мулу і СВ, які очищаються в установці.

Згідно [5] очищені СВ можуть відводитись у поверхневі джерела (річки, озера і т.п.), дощову каналізацію, фільтруючі траншеї, піщано-гравійні фільтри, або на біоплато. Також очищені СВ можуть використовуватись для підземного поливу зелених насаджень. Очищені СВ можуть відводитись самоплинно або відкачуватись насосом. При відведенні очищених СВ у піщано-гравійний фільтр витрата стічних вод не повинна перевищувати 15 м³/добу, а коефіцієнт фільтрації грунту повинен бути не менше 0,1 м/добу [2, *п.10.8.2*].

Згідно з вимогами [2, *п.10.7.6*] для знезаражування **надлишкового активного мулу** застосовується біотермічна обробка (компостування).

Компостування слід здійснювати в суміші з наповнювачами (твердими побутовими відходами, торфом, тирсою, листям, соломою тощо) або готовим компостом. Співвідношення компонентів суміші зневодненого осаду СВ і твердих побутових відходів становить 1:2 за масою, а з іншими зазначеними наповнювачами - 1:1 за об'ємом з отриманням суміші вологістю не більше 60%.

Оброблений надлишковий активний мул може використовуватись в якості органо-мінерального добрива на садово-городніх ділянках.

2.3. Вимоги до обслуговування установки

Загальні вимоги

При обслуговуванні установки, ремонтних і профілактичних

Національний університет водного господарства та природокористування

роботах повинні бути враховані і виконані наступні заходи безпеки:

1. Працівники, які здійснюють монтаж, або сервісне обслуговування установок BIOTAL, повинні мати допуск ТОВ«UKRBIOTAL» до виконання цих робіт.

2. Перед початком виконання робіт працівники повинні пройти інструктаж з техніки безпеки.

3. Працівники повинні мати і застосовувати засоби індивідуального захисту згідно з діючими нормами з охорони праці та техніки безпеки.

4. Забороняється доступ до обслуговування установок особам молодше 18 років.

5. При обслуговуванні установка повинна бути огороджена і позначена відповідними попереджувальними знаками про проведення ремонтних (профілактичних) робіт.

6. Обслуговування установки, ремонтні та сервісні роботи проводять представники уповноважених ТОВ «UKRBIOTAL» сервісних центрів.

Національний університет водного господарства та природокористування

7. Профілактичні заходи (очищення приймальної камери, очищення електродів датчика рівня, профілактика аераційних систем та інші) виконуються сервісної службою згідно договору про сервісне обслуговування та фіксуються в журналі сервісного обслуговування, який зберігається на об'єкті.

Перевірка стану установки

Для перевірки стану установки BIOTAL необхідно:

1) провести поверхневе видалення забруднень з видимих частин реактора, кришок,колекторів, контрольних приладів тощо;

2) перевірити приймальну камеру (сітку затримання грубих нечистот). Якщо вона заповнена грубими відходами, що надійшли разом зі стічними водами, їх необхідно видалити і утилізувати відповідно до правил утилізації твердих побутових відходів (рекомендована періодичність - 1 раз на місяць);

3) провести відбір мулової суміші з аераційної зони в період роботи установки у фазі аерації в скляний посуд і дати їй відстоятися протягом 30 хвилин. Якщо активний мул, що осів за цей період, буде складати більше 30% від початкового об'єму, то необхідно на блоці автоматичного управління відкоригувати час відкачування надлишкового активного мулу згідно з інструкцією

Національний університет водного господарства та природокористування

(рекомендована періодичність - 1 раз на місяць);

4) перевірити стан електродів датчика рівня. При виявленні забруднень на кінцях електродів датчика рівня потрібно відключити подачу напруги, зняти фіксатор датчика, вилучити датчик з установки і, за допомогою металевої щітки, очистити наліт на кінцях електродів, не пошкодивши при цьому ізоляцію, а потім встановити датчик рівня на місце (рекомендована періодичність - 1 раз на 6 місяців);

5) перевірити роботу ерліфтів; при забиванні ерліфтів необхідно здійснити їх продувку (рекомендована періодичність - 1 раз на місяць);

6) очистити дно першого реактора установки від піску насосом (рекомендована періодичність - 1 раз у 3 роки);

7) перевірити аераційні системи і, при необхідності, замінити мембрани.

Національний університет водного господарства та природокористування

Профілактика роботи установки

Щоб уникнути виходу з ладу обладнання установки **КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**:

1.Спускати в каналізацію великі нерозчинні відходи (овочеві шкурки, пластикові пакети, ганчірки, будівельне сміття тощо)

2.Виконувати самостійно ремонт або налаштування установки.

3.Вимикати електроживлення установки BIOTAL. У разі аварійного відключення електроенергії, установка відновить свою роботу відразу після відновлення електропостачання.

4.Встановлювати (чи зберігати) електричне та електронне обладнання установки в запилених місцях і в місцях з високою вологістю.

5. Встановлювати обладнання установки BIOTAL в місцях, де не буде забезпечено достатній робочий простір для його функціонування і обслуговування.

6.Експлуатувати обладнання при виявленні будь-яких несправностей (відхилень) у його роботі.

7.Вносити будь-які самостійні зміни в конфігурацію обладнання без узгодження з уповноваженими представниками ТОВ«UKRBIOTAL».

Національний університет
водного господарства
та природокористування

2.4. Правила техніки безпеки при обслуговуванні і експлуатації обладнання установки

Загальні правила техніки безпеки

При виконанні будівельно-монтажних робіт і експлуатації технологічного обладнання необхідно суворо дотримуватися інструкції, вказівок і заходів, передбачених правилами техніки безпеки. Обслуговування очисних споруд глибокого біологічного очищення стічних вод "BIOTAL" проводиться персоналом експлуатаційної служби, який пройшов спеціальне навчання. Цей персонал повинен мати відповідну кваліфікацію і дозвіл на виконання робіт, передбачених регламентом. Оператор, в функції якого входить контроль і обслуговування електроприладів, повинен мати групу кваліфікації з електробезпеки не нижче другої. Персонал, який обслуговує очисні споруди "BIOTAL" повинен бути забезпечений спецодягом, засобами індивідуального захисту, справним інструментом, пристосуваннями і механізмами відповідно до чинних нормативів.

На робочих місцях повинні бути інструкції, що містять перелік безпечних прийомів роботи і заходи пожежної безпеки.

У своїй діяльності працівники служби експлуатації повинні керуватися правилами і вимогами, викладеними в наступних документах:

- Правила безпеки при експлуатації водопровідно-каналізаційних споруд;
- Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України;
- Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів;
- Правила пожежної безпеки в Україні;
- ДБН А.3.1-94 "Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів. Основні положення".
- Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями;
- СНиП 2.09.04-87* "Адміністративні та побутові будівлі"
- ДНАОП 0.00-1.32-01 "Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок".

Техніка безпеки при обслуговуванні і експлуатації електричного обладнання

Техніка безпеки при обслуговуванні і експлуатації електричних

Національний університет водного господарства та природокористування

установок забезпечується суворим дотриманням ПУЕ, ДНАОП 0.00-1.21-98 "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів".

Заходи безпеки забезпечуються тим, що електричні установки, устаткування, мережі проектуються таким чином, що струмопровідні частини, що знаходяться під напругою, недоступні для випадкового дотику до них.

Для захисту від небезпеки ураження електричним струмом при дотику до частин електроустановки, що не перебувають під напругою, використовується пристрій захисного заземлення (занулення). Крім того, для безпечної роботи необхідно використовувати захисні засоби - діелектричні рукавички, килимки, боти, а також різні таблички і плакати з попереджувальними написами.

Для забезпечення безпечної експлуатації електроустановок необхідно передбачити:

- відповідність застосованого електрообладнання та кабельно-провідникової продукції умовам роботи установки в нормальних і аварійних режимах;
- виконання захисного заземлення з контуром заземлення.

Національний університет водного господарства та природокористування

Обслуговуючий персонал повинен бути забезпечений комплектом захисних засобів відповідно до вимог щодо охорони праці при експлуатації електроустановок споживачів.

При експлуатації електрообладнання, що входить до складу установок BIOTAL, проводяться профілактичні огляди, перевірки, вимірювання, поточні та капітальні ремонти, спрямовані на забезпечення надійності їх роботи, підтримки і дотримання в повному обсязі вимог відповідних розділів ПУЕ.

Ремонт і технічне обслуговування електроустаткування повинно виконуватися персоналом, який має кваліфікаційну групу з електробезпеки відповідно до вимог "Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів".

Дотримання правил протипожежного захисту

При експлуатації установок біологічного очищення стічних вод BIOTAL необхідно забезпечити виконання в повному обсязі протипожежних заходів і заходів, що передбачають пожежну і вибухобезпечність, а саме:

Національний університет водного господарства та природокористування

- споруди повинні відповідати необхідній категорії вибухо- і пожежонебезпечних виробництв, класу вибухо- і пожежних зон;

- необхідно врахувати і витримати нормативні відстані до конструкцій огорожі для забезпечення нормальних умов експлуатації та евакуації людей при пожежі;

- повинні бути виконані вимоги щодо розміщення електроустановок, вибору вибухозахисту електрообладнання та захисту від статичної електрики;

- перед введенням в експлуатацію потрібно забезпечити приміщення очисних споруд первинними засобами пожежогасіння:

- в середині приміщення - вогнегасниками ВВП-5;

- зовні - бочкою з водою об'ємом не менше 0,2 $м^3$, ящиком з піском місткістю не менше 1,0 $м^3$.

При експлуатації очисних споруд необхідно:

- призначити відповідального за протипожежну безпеку і терміни проведення інструктажів;

- забезпечити наявність затверджених правил протипожежної безпеки;

- забезпечити наявність вказівників протипожежного водоймища або пожежних гідрантів.

Національний університет водного господарства та природокористування

3. Питання для самоконтролю і контролю

1. Чому необхідна автоматизація роботи малих очисних споруд (МОС) для біологічного очищення стічних вод?
2. Які елементи установки BIOTAL підлягають керуванню автоматичним блоком управління?
3. Яким чином здійснюється перевірка елементів, керована них автоматичним блоком управління установки?
4. Поясніть функцію різних електродів датчика рівня.
5. Як фіксується сигнал аварії датчика рівня в автоматичному та ручному режимах роботи?
6. Які вимоги до якості стічних вод, що подаються на очищення?
7. Які рішення приймаються у випадку надходження на установку стічних вод з концентрацією жирів більше 50 $мг/дм^3$?
8. Куди здійснюється скидання очищених стічних вод?

Національний університет водного господарства та природокористування

9. Яким чином знезаражується і використовується стабілізований надлишковий мул з установки?
10. Кому дозволяється і кому не дозволяється обслуговування установки BIOTAL?
11. Перелічить основні роботи з перевірки стану установки BIOTAL?
12. Що категорично забороняється для уникнення виходу з ладу обладнання установки?
13. Хто має доступ до контролю, обслуговування і ремонту електроприладів установки?
14. Що передбачається для захисту від ураження електричним струмом при експлуатації установки?
15. Перелічить основні протипожежні заходи при експлуатації установки BIOTAL.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ВНД 33-3.4-01-2000. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації сільських населених пунктів України. К.: Держводгосп України. 2000. – 141с.
2. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі і споруди. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. - 128с.
3. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України: Наказ Держбуду України 19 лютого 2002 року №37.
4. Установка биологической очистки сточных вод «BIOTAL-T» Стандарт (инструкция для служебного пользования). ТОВ «UKRBIOTAL» , 2013 – 37с.
5. Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи Міністерства охорони здоров'я України № 05.03.02-04/59006 від 24.09.2014 р.
6. Тетеря О. І. Розрахунки параметрів очистки стічних вод від сполук азоту на установці «BIOTAL» / О. І. Тетеря // Вісник РДТУ. – Рівне, 2002. – вип. 5 (12). – С.193-199.
7. Тетеря О. І. Чому BIOTAL? [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Рівне : Укрбіотал, 2017. – Режим доступу: http://www.biotal.ua/ua/node/22 (дата звернення: 01.02.20117) – Назва з екрана.