

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ СПОРУД ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕВЕЛИКИХ ОБСЯГІВ СТІЧНИХ ВОД

Іванько О.М., Хижняк М.І., Власенко О.М.

Українська військово-медична академія

Резюме. В статті розглянута проблема водовідведення, а також наведені особливості роботи каналізаційних споруд від малих населених пунктів, в тому числі окремо розташованих військових частин.

Ключові слова: мали населені пункти, очисні споруди, військові частини, стічні води.

Вступ. Незадовільний стан водних об'єктів є однією з найбільш гострих екологічних проблем світу, в тому числі й нашої країни. Причиною значного дефіциту водних ресурсів, що спостерігається в Україні, є не тільки кількісна їх обмеженість, але і якісне виснаження внаслідок незадовільної еколого-водогосподарської ситуації на більшості водних об'єктів, що мають істотне господарське значення.

Впровадження екологічно безпечного водовідведення дозволить досягти поліпшення якості води, що значно покращить стан водних ресурсів, у тому числі і морського середовища, та умови життєдіяльності населення.

Одним з головних забруднювачів водних об'єктів в Україні є стічні води житлово-комунального господарства (ЖКГ) населених пунктів. Загальні обсяги стічних вод ЖКГ становлять 31 % загального водовідведення України, а об'єми забруднених стічних вод ЖКГ - 38 % усього об'єму забруднених стічних вод, які скидають у водоймища [1].

Централізованими системами водовідведення забезпечені 432 міста (або 95% їх загальної кількості), 504 селища міського типу (57%) та 834 сільські населені пункти (3%), решта взагалі не мають централізованих систем каналізації. Загальна протяжність комунальних мереж каналізації – 35,0 тис.км. Послугами централізованих систем водовідведення користується лише близько 8,8% сільського населення, що становить не більше ніж 1,4 млн. осіб (рис.1).

Сучасний стан очисних споруд в нашій країні знаходиться в кризовому стані, оскільки постійно збільшуються об'єм та концентрація забруднень стічних вод. Якість очищення стоків в існуючих спорудах не відповідає нормативам через їх незадовільну роботу. У 90-х роках ВООЗ опублікувало дані про стан водопостачання та водовідведення населення Європи, які дозволяють судити про вплив стічних вод на відкриті водойми. Так, із усього обсягу наявних у Європі стічних вод 14 % підлягає лише первинному очищенню, 47 % – вторинному, 18 % – третинному, а 21 % викидається в природне середовище без будь-якого очищення.

Останім часом спостерігається тенденція загострення проблеми водопостачання та каналізації малих населених пунктів, в тому числі окремо розташованих об'єктів, до яких відносяться і військові частини.



Рис.1. Забезпеченість населення України послугами водовідведення

Якість вод поверхневих джерел значно наблизилася до якості стічних вод не тільки на територіях прилеглих до промислових зон, а і на досить віддалених від них. Значна частина населення проживає в приміських зонах і сільській місцевості, де зазвичай відсутні централізовані система водопостачання та каналізації, а використання для питних потреб поверхневих вод, без їх попередньої обробки є неможливим. Тому, питання видалення і очищення стічних вод невеликих населених пунктів в даний час є актуальною для всіх країн світу.

Метою роботи було дослідження переваг та недоліків існуючих очисних установок малої продуктивності, які забезпечують якість очищених побутових стічних вод на рівні вимог скиду їх у водойми.

Матеріали та методи. У процесі роботи нами вивчені особливості роботи споруд для очистки стічних вод від малих населених пунктів. Об'єкт досліджень – побутові стічні води каналізованої території. Дослідження проводилося з використанням методів аналізу і узагальнення даних наукової літератури.

Результати дослідження та їх обговорення. Збільшення скидання стічних вод призводить до погіршення якості води водних об'єктів: підвищується вміст завислих речовин, розчинених органічних сполук,

концентрація нафти і нафтопродуктів, синтетичних поверхнево-активних речовин і т.ін.

Неочищені або недостатньо очищені стічні води, що скидаються у водоймище від малих населених місць містять велику кількість органічних речовин, які швидко загнивають і служать живильним середовищем для розвитку різних організмів, в першу чергу хвороботворних.

Для охорони малих водойм, ґрунту від забруднення стічні води малих населених місць повинні піддаватися ефективному очищенню, правильно вибраному методу від певних кліматичних, геологічних та гідрогеологічних умов. Методи очищення стічних вод для великих міст розроблені досить добре. Що ж до малих об'єктів, то тут досі немає загальноприйнятих методів.

Для каналізування малих населених пунктів, у тому числі сільських на сьогодні застосовують 4 принципових схеми: централізована, децентралізована, змішана і часткова. Більш високої гігієнічної оцінки заслуговує централізована схема з відведенням стічних вод на очисні споруди за межі населеного пункту. Однак, для сільських населених пунктів з рідкою забудовою і щільністю населення менше 80 чол./га, більш економічною є децентралізована схема. За змішаною схемою громадський центр населеного пункту каналізується за централізованою схемою, решта – за децентралізованою. Найменшої гігієнічної оцінки заслуговує часткова схема. За цією схемою частина населеного пункту каналізується за децентралізованою схемою, а група чи окремі житлові будинки каналізуються, у кращому випадку, на вигреб. Незалежно від схеми каналізування населеного пункту стічні води від нього повинні пройти очистку.

Сукупність очисних споруд для невеликих об'ємів стічних вод називають очисними спорудами малої каналізації. Застосування очисних споруд малої каналізації доцільно: для каналізування сільських населених пунктів, дачних селищ, при складному рельєфі місцевості, у населених пунктах для тимчасового каналізування певних об'єктів на період до введення в дію каналізації населеного пункту, у разі розміщення об'єкта каналізування далеко за межами населеного пункту (санаторії, спеціалізовані лікарні, окремо розташовані військові частини) [2, 3].

Для великих населених пунктів є досить перевірені споруди по очищенню стічних вод, а для пунктів з водовідведенням від 25 до 700 м³/добу досить мало практичного досвіду проектування, будівництва та експлуатації очисних споруд. Відсутні економічно ефективні типові проекти для широкого застосування. Нажаль, споруди штучної біологічної очистки, що з успіхом працюють у великих містах, не можуть бути механічно скопійовані та перенесені для очищення та знезараження стоків малих населених пунктів.

До очисних споруд малої каналізації належать: невеликі поля зрошування, невеликі поля фільтрації, поля підземного зрошування, невеликі

біологічні ставки, біологічні фільтри, компактні каналізаційні установки заводського виготовлення типу БЮ, КУ, УКО та інші.

До очисних споруд малої каналізації пред'являються наступні вимоги: мінімальні витрати при будівництві та простота в експлуатації, ефективність та надійність водоочисних систем, компактність, використання місцевих будівельних матеріалів, економія дефіцитних матеріалів, надійний ефект очищення незалежно від пори року, можливість поетапного будівництва, скорочення числа технологічних одиниць споруд і устаткування і т.ін.

Як відомо, звичайні споруди біологічної очистки для об'єктів малої каналізації обходяться дуже дорого. Цим і пояснюється великий інтерес, як на Україні, так і в інших країнах до розробки нових, більш дешевих, але при цьому ефективних способів очищення стічних вод.

Каналізаційні споруди невеликої продуктивності мають такі специфічні умови роботи:

- концентрація основних компонентів, що містяться в стічних водах, у сільській місцевості завжди значно вище, ніж у міській. Пояснюється це різницею у величині водоспоживання, яке в малих населених пунктах зазвичай значно менше міського;

- величина водоспоживання в малих населених пунктах зазвичай у багато разів менше, ніж у великих. В результаті концентровані стічні стоки ускладнюють життєдіяльність мікрофлори, що бере участь в процесі очищення їх на штучних очисних спорудах. Так, на аеробних спорудах (аеротенки, біофільтри) потрібна велика ступінь реаерації, не кажучи вже про те, що біофільтри швидко замулюються;

- довжина каналізаційного колектора в малих населених пунктах вимірюється десятками і сотнями метрів, а у великих містах - багатьма кілометрами. Це має істотне значення, тому що колектор є своєрідною очисною спорудою, в якому стічна рідина змішується і її дисперсність зростає, ряд органічних речовин піддається гідролізу;

- значна нерівномірність припливу стічних вод. Наприклад, протягом дня кількість стоків коливається і нерідко падає до дуже малих величин, а в нічний час стоки і зовсім перестають надходити. Це сильно ускладнює роботу біоценозів на очисних спорудах;

- у малих населених пунктах значно важче, ніж у великих містах, здійснювати обслуговування установок по знезараженню очищених стічних вод;

- для обслуговування споруд штучної біологічної очистки потрібний кваліфікований персонал - в умовах невеликих населених пунктів - він зазвичай відсутній;

- експлуатаційні витрати очисних споруд міського типу у сільській місцевості значно вище при перерахунку на 1 м³ стічних вод;

- у специфічних умовах каналізування малих об'єктів переваги отримують економічні очисні споруди, прості за своїм конструктивним рішенням та практичні під час експлуатації.

Висновки:

Таким чином, очищення та знезараження стічних вод, що видаляються за межі малих об'єктів, забезпечують поліпшення санітарного стану навколишньої території. При виборі методу очищення стічних вод від малих населених пунктів, в тому числі окремо розташованих військових частин, слід виходити з обсягу і складу конкретних стічних вод, місцевих умов і ресурсів.

Література:

1. Данілишин Б.М. Державна цільова екологічна «Програма упорядкування водовідведення в населених пунктах України» як основний документ перспективного розвитку водокористування в країні / Б.М.Данілишин, О.О.Дмитрієва // Вода і водоочисні технології. - 2006.- № 3.- С.17-22.

2. Зиновьев А. П. Установка для очистки сточных вод рабочих поселков, баз отдыха и объектов сельскохозяйственного назначения / А.П.Зиновьев, В.Н. Филиппов, В.Н. Аранцева // Вода и экол.: пробл. и реш. — 2002.- № 2. — С. 39-42.

3. Гончарук Є. Г. Гігієнічна оцінка сучасної технології біологічної очистки господарсько-побутових стічних вод / Є.Г. Гончарук, С.І. Гаркавий, О.В. Салата, В.В. Кравець, Н.В. Грищенко, А.О. Рибак // Довкілля та здоров'я. — 2000. — № 3 (14). — С. 6-10.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕБОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ СТОЧНЫХ ВОД

Иванько О.М., Хижняк Н.И., Власенко О.Н.

Резюме. В статье рассмотрена проблема водоотведения, а также приведены особенности работы канализационных сооружений от малых населенных пунктов, в том числе отдельно расположенных воинских частей.

Ключові слова: малые населенные пункты, очистные сооружения, воинские части, сточные воды.

FEATURES OF CONSTRUCTIONS FOR CLEANING OF SMALL VOLUMES OF WASTEWATER

O.Ivanko, M.Khyzhnyak, O.Vlasenko

Resume. In the article considers the problem of water drainage, and provides features of sewage from small communities, including those separately located units

Keywords: small wastewater treatment plants, waste water.