**Гаркавий Сергій Іванович. Гігієнічне обгрунтування оптимальних параметрів роботи нових типів очисних каналізаційних споруд з метою санітарної охорони джерел господарсько-питного водопостачання населення: дисертація д-ра мед. наук: 14.02.01 / Національний медичний ун-т ім. О.О.Богомольця. - К., 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| ***Гаркавий С.І.****Гігієнічне обгрунтування оптимальних параметрів роботи нових типів очисних каналізаційних споруд з метою санітарної охорони джерел господарсько-питного водопостачання населення. – Рукопис.*Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна. – Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Київ, 2003.Дисертація присвячена науковому обгрунтуванню оптимальних параметрів роботи сучасних очисних споруд біологічного очищення стічних вод, створених для малих населених пунктів, захисту джерел централізованого водопостачання від забруднення стічними водами та профілактики водних епідемій кишкових інфекцій і інвазій.Дослідженнями в промислових, напівпромислових і лабораторних умовах встановлено оптимальні дозу активного мулу, питомі органічні та гідравлічні навантаження на активний мул, тривалість обробки стічних вод, що забезпечують високу ефективність біологічної очистки, доочистки стічних вод від органічних речовин і санітарно-показових мікроорганізмів у чотирьох нових типах аеротенків-освітлювачів, також автоматичній станції “Симбіотенк” у якій використовується біоценоз мікроорганізмів, імобілізованих на напівзанурених дисках, з антагоністичним впливом на бактерії групи кишкової палички та віруси. За досягнутими показниками якості очищених стічних вод робота нових типів споруд не поступається повільним водопровідним фільтрам. Заключне знезаражування таких стічних вод можливе з обмеженим використанням хлорвмісних реагентів. Встановлена висока ефективність безреагентного знезаражування біологічно очищених стічних вод гідродинамічною кавітацією в СК-апаратах реакторного і проточного типів.Показано, що доочищення біологічно очищених стічних вод на сільськогосподарських полях зрошуванням є надійним засобом захисту поверхневих водойм від органічного і мікробного забруднення стічних вод та збереження здоров’я населення. |

 |
|

|  |
| --- |
| 1. Науково обгрунтовані параметри (доза активного мулу від 4,8 до 7,3 г/дм3, питомі органічні навантаження від 0,09 до 0,19 г БПК5на один грам мулу за добу, гідравлічне навантаження на поверхню завислого шару активного мулу від 0,13 до 0,78 м3/(м2**.**годину) і тривалість обробки від 4,3 до 9,1 години) для аеротенків-освітлювачів колонного типу (двоярусного, блочно-модульної, комбінованої конструкції), коридорного типу. Ці параметри забезпечують найефективніше біологічне очищення і доочищення міських стічних вод від органічних речовин з кінцевою БПК5 3-6 мг О2/дм3 (на 95,5-96,86%), азоту амонійного – 2,5-3,7 мг/дм3 (на 85,3-87,1%), завислих речовин – 4-7,1 мг/дм3(на 96-97,4%).2. Період біологічного дозрівання активного мулу аеротенків-освітлювачів колонного типу на міських стічних водах (при їх температурі 21-23С) завдяки інтенсифікації процесу 10 % затравкою нативним активним мулом з діючих аеротенків, завершується на 9-10 добу з часу введення очисної споруди в проточний робочий режим і виведенням її на проектну потужність роботи, що дозволяє в 3-4 рази скоротити тривалість пускового періоду очисних каналізаційних станцій.3. На зазначених очисних спорудах досягається не лише високо-ефективне біологічне очищення і доочищення стічних вод за санітарно-хімічними показниками, а й звільнення стічних вод від бактерій групи кишкової палички з 4,5-13 **.**105до 1,2-10 **.**102 КУО/дм3 (на 99,91%) та ентеровірусів з 2,2-12 **.**103до 1-10 БУО/см3 (на 99,99%). За цими показниками робота нових типів аеротенків-освітлювачів не поступається повільним водопровідним фільтрам. Заключне знезаражування таких стічних вод можливе з обмеженим використанням хлорвмісних реагентів.4. Новий будівельний матеріал склоцемент, використаний для виготовлення аеротенків-освітлювачів колонного типу, виявився нетоксичним відносно тест-мікроорганізмів (за кількістю колоній ревертантів у напівкількісному тесті Еймса з метаболічною активацією), активно сорбує мікроорганізми й віруси, що доведено проведеними санітарно-мікробіологічними дослідженнями. Його можна широко застосовувати для виготовлення не лише каналізаційних, а й водопровідних очисних споруд.5. Принципово новою за механізмом дії та ефективністю роботи виявилася автоматична станція «Симбіотенк», у якій використовується біоценоз мікроорганізмів (іммобілізованих на напівзанурених дисках, що обертаються) з антагоністичним впливом на бактерії групи кишкової палички та віруси. Крім високоефективного біологічного очищення міських стічних вод від органічних речовин за БПК5 від 283,0±3,0 до5,0±0,2 мг О2/дм3(на 98,23%), симбіотенк забезпечує безреагентне знезаражування стічних вод від бактерій групи кишкової палички з 13**.**105до 31**.**102 КУО/дм3 (на 99,76%) та ентеровірусів з 1**.**103 до 10 БУО/см3(на 99%). Це дозволяє обмежувати використання хлорвмісних реагентів для попереднього знезаражування таких стічних вод до скидання у поверхневі водойми, збільшувати гідравлічне навантаження та скорочувати тривалість доочищення в біологічних ставках, зокрема вищими водяними рослинами. Залежно від якості та кількості забруднень стічних вод оптимальним часом їх обробки в установці є 8 та 12 годин.6. Двоступенева гідрокавітаційна обробка міських біологічно очи-щених стічних вод у суперкавітаційному апараті проточного типу дозво-ляє досягти високого знезаражуючого ефекту водного середовища від бактерій групи кишкової палички до 5-200 КУО/дм3 (на 98,75%) та енте-ровірусів – до 3-30 БУО/см3 (на 99,85%). Незважаючи на значне видален-ня з водного середовища яєць геогельмінтів, гідродинамічна кавітація не дає абсолютного дегельмінтизуючого ефекту, хоча забезпечує відносно високу ефективність процесу до 72,85% – 79,46%, що відповідає класичним способам знешкоджування стічних вод і їхніх осадів.7. Ефективне доочищення міських стічних вод після стадії біоло-гічного очищення може бути досягнуто на сільськогосподарських полях зрошування. Дотримання норми поливу 3500 м3/га за рік без удобрення та з удобренням землеробських полів осадом стічних вод і тваринницьким гноєм (від 20 до 60 т/га на рік), не спричиняє бактеріального забруд-нення грунту і грунтових вод зрошуваних земельних ділянок.8. Наукове обгрунтування гігієнічних нормативів і оптимальних параметрів роботи семи нових типів очисних споруд дозволило розробити та рекомендувати для впровадження низку принципових схем каналізування населених пунктів і окремо розташованих об’єктів. Запровадження нових високоефективних очисних споруд у схемах водовідведення населених пунктів забезпечить в них надійну санітарну охорону джерел господарсько-питного водопостачання і зумовить значне зменшення захворювань серед населення на кишкові бактеріальні та вірусні інфекції і гельмінтози. |

 |