**Лукашенко Сергій Вікторович. Підвищення ефективності обробки жировміщуючих стічних вод м'ясомолочної промисловості: дисертація канд. техн. наук: 05.23.04 / Харківський держ. технічний ун-т будівництва та архітектури. - Х., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Лукашенко С.В. Підвищення ефективності обробки жировміщуючих стічних вод м’ясомолочної промисловості. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.23.04 – водопостачання, каналізація. – Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, Харків, 2003.  Дисертаційна робота присвячена розробці технології підвищення ефективності обробки виробничих жировміщуючих стічних вод м’ясомолочної промисловості з застосуванням еластичного пінополіуретану.  На підставі аналізу літературних даних визначена перспективність застосування еластичного пінополіуретану в якості фільтруючого матеріалу для очищення від жирів виробничих стічних вод м’ясомолочної промисловості. Вивчено механізм сорбції еластичним пінополіуретаном жирів, що містяться в стічних водах м’ясомолочної промисловості.  Визначені основні параметри процесу обробки жировміщуючих стічних вод із застосуванням методу напірного фільтрування через еластичний пінополіуретан; встановлено вплив вихідних концентрацій жирових речовин на ефект очищення, приріст втрат напору і тривалість фільтроциклу при визначених значеннях швидкості фільтрування. Отримано математичні залежності, що встановлюють кількісні зв'язки між різними технологічними параметрами очищення жировміщуючих стічних вод і обґрунтовано застосування рівняння Н.А. Шилова для опису адсорбційних процесів, що відбуваються з жирами, які містяться в стічних водах м’ясомолочної промисловості, на пінополіуретані.  Розроблено технічне рішення, що дозволяє інтенсифікувати процес обробки жировміщуючих стічних вод із застосуванням напірного фільтрування через еластичний пінополіуретан.  Дано техніко-економічну оцінку застосування схеми очищення, що рекомендується, яка включає фільтри з ЕППУ-завантаженням для обробки жировміщуючих стічних вод. | |
| |  | | --- | | 1. Для очищення жировміщуючих стічних вод м’ясомолочної промисловості широке застосування одержали механічний, фізико-хімічний і біологічний методи. Доцільність впровадження маловідходних систем, що дозволяють знизити рівень забруднення стічних вод до необхідних норм і, у той же час, утилізувати цінні компоненти, що вилучаються із стічних вод, нові вимоги до очищення промислових стічних вод обумовили необхідність створення технології очищення жировміщуючих стічних вод, що забезпечує більш ефективне видалення і використання в народному господарстві забруднень, ніж традиційні технологічні процеси. 2. Аналіз літературних і патентних матеріалів в області очищення жировміщуючих стічних вод показує, що метод напірного фільтрування з використанням в якості фільтруючого завантаження синтетичних полімерних матеріалів і, зокрема, еластичних пінополіуретанів (ЕППУ) на основі простих поліефірів окису пропилену, наприклад, що випускаються за ТУ-6-05-1688-74, для очищення жировміщуючих стічних вод є перспективним. 3. На підставі теоретичних передумов і аналізу результатів експериментальних досліджень встановлено, що процеси, що протікають при напірному фільтруванні жировміщуючих стічних вод через ЕППУ, визначаються законами капілярної динаміки і сорбції. На поверхні ЕППУ відбувається створення полімолекулярних шарів, що утримуються між собою як силами водневого зв'язування, так і силами Ван-дер-Ваальса. У міру того, як поверхня ЕППУ покривається плівкою жирів, подальший процес сорбції закінчується капілярною конденсацією. 4. Побудовано математичну модель статистично-ймовірносного характеру для процесу очищення жировміщуючих стічних вод із застосуванням методу напірного фільтрування. Запропоновано номограми, що встановлюють кількісні зв'язки між різними технологічними параметрами очищення жировміщуючих стічних вод для підприємств м'ясної і молочної промисловості. Показано можливість застосування рівняння Н.А. Шилова для опису адсорбційних процесів, що відбуваються з жирами на ЕППУ. 5. Визначено основні технологічні параметри очищення жировміщуючих стічних вод м’ясомолочної промисловості фільтруванням, і в комбінації з коагуляцією: висота фільтруючого шару – 2 м; щільність фільтруючого завантаження – 50 кг/м3; крупність гранул завантаження – 202020 мм. Питома жиробрудоємність при очищенні стічних вод м'ясної промисловості складає 2-3, при очищенні молочної промисловості – 1-3 кг на 1 кг ЕППУ. 6. Жировміщуючі стічні води м'ясної промисловості, очищені на фільтрах I-го і II-го ступеня без застосування коагуляції, задовольняють умовам скидання в міську каналізацію, які за вимогами, що пред’являються до стічних вод, наступні: концентрація жирів не повинна перевищувати 100 мг/л, завислих речовин – 500 мг/л, ХПК – 1000 мг/л.   При застосуванні фільтрування через ЕППУ в комбінації з коагуляцією хлорним залізом значно підвищується ефект очищення стічних вод м’ясомолочної промисловості, і ці стічні води можуть направлятися в міську каналізацію і для подальшого доочищення на біологічних спорудах.   1. Розроблено спосіб підготовки фільтруючого матеріалу шляхом розкриття його шпар, покриття поверхні плівкою жирових олій з метою підвищення фільтруючих властивостей ЕППУ. 2. Встановлено, що регенерацію завантаження доцільно здійснювати механічним віджиманням на барабанах при температурі зони віджимання, що забезпечує плинність органічних речовин. Ефективні умови витягу з фільтруючого завантаження жирів, що містяться в стічних водах м’ясомолочної промисловості, створюються при прогріві зони віджимання до температури 75-850С.   Кількість регенерату, що утворюється при регенерації фільтруючого ЕППУ-завантаження, складає 0,05-0,15% від кількості очищених стічних вод.   1. Розроблено рекомендації з розрахунку і вибору основних технологічних і конструктивних параметрів фільтрувальної установки. Рекомендовано схеми обробки жировміщуючих стічних вод з утилізацією забруднень, що витягаються зі стічних вод, і метод регенерації фільтруючого матеріалу, що виключає утворення промивних вод. 2. Дано техніко-економічну оцінку застосування схеми очищення, що рекомендується, яка включає фільтри з ЕППУ-завантаженням для обробки жировміщуючих стічних вод.   Економічний ефект від застосування схеми з ППУ-фільтрами продуктивністю 484,1 м3/добу для очищення стічних вод м'ясної промисловості (Харківського м'ясокомбінату) і 1500 м3/добу для очищення стічних вод молочної промисловості (Харківського молочного комбінату) у порівнянні зі схемою, що включає флотатори, відповідно складе 163,15 і 132,58 тис. грн. / рік. | |