



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13176 (13) C1  
(51) C 02 F 3/34ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

1

(20) 94321826, 30.04.93

(21) 4745533/SU

(22) 19.06.89

(24) 28.02.97

(46) 28.02.97. Бюл. № 1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 295737, кл. C 02 F 3/02, 1973.2. Способ ускоренного запуска судовых  
установок очистки сточных вод. Информа-  
ционный листок № 86-169, ОЦНТИ, 1986  
(прототип).(72) Сіденко Володимир Петрович, Зеркалов  
Олег Володимирович, Залевський Валеріан  
Сергійович

2

(73) Український науково-дослідний Інститут  
медицини транспорту (UA)(57) Способ очистки сточных вод, преиму-  
щественно на судах, предусматривающий  
подачу сточной воды в аэротенк с пресной  
водой и внесение в него препарата сухого  
активного ила, о т л и ч а ю щ и с я тем,  
что перед внесением активный ил гомогени-  
зируют в воде и вносят гомогенат в ко-  
личестве  $1,5 \text{ кг/м}^3$  аэротенка, а затем  
добавляют зерна силикагеля диаметром от  
0,25 до 2,0 мм из расчета  $1,0-1,2 \text{ кг/м}^3$   
аэротенка.

Изобретение относится к очистке сточ-  
ных вод биохимическим способом и может  
быть использовано для очистки хозяйствен-  
но-бытовых вод на различных объектах на-  
родного хозяйства в условиях, требующих  
компактности подобных установок, напри-  
мер, на водном транспорте.

В настоящее время на флоте широко  
используются судовые очистные установки,  
основанные на принципе биохимической  
обработки загрязнений. Так, в способе по  
авт.свид. СССР № 295737 [1] предлагается  
внесение в сточные воды гидроокиси желе-  
за в соотношении 100:4-10 с выходом на  
режим эксплуатации на шестые сутки. Наи-  
более близким техническим решением по  
технической сущности и получаемым ре-  
зультатам является способ биохимической  
очистки сточных вод, включающий аэроб-  
ную обработку стоков с помощью препарата  
сухих микроорганизмов (ПСМ), полученного  
из активного ила. При этом способе пуск

системы очистки стоков осуществляется пу-  
тем введения в нее образцов ПСМ. Запуск  
системы хотя и не длителен (2-3 сут), но  
качество очистки, достигаемое данным спо-  
собом, недостаточно эффективно [2].

В основу настоящего изобретения по-  
ставлена задача оптимизации биокатали-  
ческих процессов очистки хозяйственно-  
бытовых сточных вод за счет иммобилиза-  
ции микроорганизмов активного ила и выбо-  
ре вида носителя для их жизнедеятель-  
ности, что обеспечивает повышение качест-  
ва очистки и сокращает сроки запуска сис-  
темы.

Способ очистки сточных вод реализует-  
ся преимущественно на судах и предусмат-  
ривает подачу сточной воды в аэротенк с  
пресной водой, внесение в него препарата  
активного ила, отличающегося тем, что пе-  
ред внесением активный ил гомогенизируют  
в воде и вносят гомогенат в количестве  
 $1,5 \text{ кг/м}^3$  аэротенка, а затем добавляют зер-

(19) UA (11) 13176 (13) C1

на силикагеля диаметром от 0,25 до 2,0 мм из расчета 1,0-1,2 кг/м<sup>3</sup> аэротенка.

Эмпирические исследования показали, что данная величина зерен силикагеля обеспечивает наибольшую удельную поверхность для образования биопленки. Зерна силикагеля после контакта со сточными водами набухают и фрагментируют на 6-18 ч. Таким образом, при небольшом объеме загрузки многократно увеличивается площадь ее поверхности. На силикагеле с такой структурой образуется прочно сцепленная с основой биопленка, способная к неоднократной регенерации (до 10 запусков системы), без ее замены. Образованию прочной биопленки способствовал и выбор соотношения ила и силикагеля 1:1-1:1,2. Оба указанных признака являются существенными и необходимыми для достижения высокого уровня очистки по показателям концентрации взвешенных веществ и БПК<sub>5</sub> и для сокращения запуска судовой системы очистки сточных вод.

Способ реализуется, например, на судовой установке очистки сточной воды, включающей: аэротенк, отстойник и камеру обеззараживания. Аэротенк оборудован съемными полками с сетчатым основанием.

Способ осуществляется следующим образом.

В чистой емкости с пресной водой разводят и гомогенизируют 1,5 кг сухого активного ила из расчета на 1 м<sup>3</sup> воды. В образовавшуюся иловую смесь вносят крупнопористый мелкозернистый силикагель с величинами зерен 0,25-2,0 мм из расчета 1,0-1,2 кг/м<sup>3</sup>. Силикагель помещается на съемные полки с сетчатым основанием (например, ткань). Силикагель марки МСК вполне соответствует необходимым услови-

ям для создания оптимальной жизнедеятельности микроорганизмов, но может быть использован и другой носитель загрузки с аналогичными свойствами. В течение последующих 12 ч производят непрерывную аэрацию любым из известных способов из расчета 4-5 м<sup>3</sup> воздуха при температуре 18-25°C. Затем в установку включают подачу сточных вод на проток, не превышающий 40% от расчетной мощности установки и доводят проток до 100% производительности к 1,5-2-м суткам работы. Сточную воду в смеси с активным илом и силикагелем продолжают аэрировать при тех же условиях, при этом pH должен составлять 6,5-7,5.

**Пример 1.** Перед внесением препарата сухого активного ила его гомогенизировали в воде и вносили гомогенат в количестве 1,5 кг/м<sup>3</sup> аэротенка, затем добавляли зерна силикагеля диаметром 0,25 мм из расчета 1,2 кг/м<sup>3</sup> аэротенка. 12 часов аэрировали воздухом систему при температуре 25°C, после чего запускали систему очистки на проток с мощностью 40% от максимальной производительности установки. К 36-му часу работы в этом режиме, не прекращая аэрации, установку переводят в режим полной мощности.

**Пример 2.** Препарат сухого активного ила гомогенизировали в воде и вносили гомогенат в количестве 1,5 кг/м<sup>3</sup> аэротенка, затем добавляли зерна силикагеля диаметром 2,0 мм из расчета 1,0 кг/м<sup>3</sup> аэротенка. 12 часов аэрировали воздухом систему при температуре 20 ± 2°C, после чего, продолжая аэрацию, запускали систему очистки на проток с мощностью 30% от максимальной производительности установки. Через 40 ч после загрузки установку начинали использовать в режиме 100% производительности.

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор А. Обручар

Замовлення 4102

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України.  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101