



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

(21) 4358168/31-26

(22) 23.10.87

(46) 30.07.90. Бюл. № 28

(71) Брестский инженерно-строитель-  
ный институт

(72) Б.Ф. Шербак, А.А. Янко, Н.В. Ва-  
син, Е.И. Дмухайло и С.Е. Березин

(53) 628.543 (088.8)

(56) Шифрин С.И. и др. Очистка сточ-  
ных вод предприятий мясной и молоч-  
ной промышленности. М., 1981, с.38

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ЖИРОСО-  
ДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

(57) Изобретение относится к области  
очистки жиродержащих сточных вод,  
преимущественно предприятий, выраба-  
тывающих мясо и мясопродукты, позво-  
ляет повысить степень очистки сточ-  
ных вод и обеспечить более полное вы-  
деление и сохранение питательных ве-  
ществ за счет того, что установка,  
содержащая отстойник-усреднитель, фло-  
таторы первой и второй ступеней с

напорными баками и насосами с байпас-  
ными и напорными трубопроводами, блок  
обработки осадка, жиромассы и флото-  
концентрата, снабжена генератором  
углекислого газа типа аппарата Кипла  
с фильтром газоочистки и газопрово-  
дом и установленным после флотатора  
второй ступени азротенком-флотатором,  
снабженным погружным струйным азрато-  
ром, встроенной камерой напорной фло-  
тации, водосборным лотком, наклонны-  
ми трубами, трубопроводом отвода очи-  
щенной воды и напорным баком, причем  
нижняя часть встроенной камеры напор-  
ной флотации соединена наклонными тру-  
бами с водосборным лотком, напорные  
баки флотаторов снабжены трубопрово-  
дами рециркуляции углекислого газа,  
байпасные и нагнетающие трубопроводы  
насосов снабжены эжекторами, причем  
эжекторы на байпасных трубопроводах  
соединены с газопроводом, а на нагне-  
тающих трубопроводах - с трубопрово-  
дами рециркуляции углекислого газа.  
1 ил.

Изобретение касается очистки жиро-  
содержащих сточных вод, преимущест-  
венно предприятий, вырабатывающих  
мясо и мясопродукты.

Цель изобретения - повышение сте-  
пени очистки сточных вод и более пол-  
ное выделение и сохранение питатель-  
ных веществ.

На чертеже изображена технологичес-  
кая схема предложенной установки.

Установка содержит трубопровод  
подачи исходной сточной воды 1, решет-  
ку 2, трубопровод 3 подвода очищае-  
мой воды к песколовкам 4, снабженным  
системой 5 гидросмыва осадка и насо-  
сом 6 песковой пульпы, отстойник  
7 с насосом 8 перекачки осадка на  
обработку, скребковым механизмом 9 и  
карманом 10 для сбора жира, соединен-  
ным с передувочным баком 11 для жиро-

массы, снабженным трубопроводом 12 подвода пара, насосом 13 перекачки жидкой фазы и трубопроводом 14 отвода концентрата на дальнейшую обработку, гидроциклон 15, соединенный с песколовкой 4 через насос 6 песковой пульпы, с песковым бункером 16 и осадкопроводом 17, накопитель 18 осадка с осадкопроводом 19, соединенный с отстойником-накопителем 20, снабженным трубопроводом 21 подвода фугата, насосом 22 перекачки осадка, карманом 23 сбора всплывающих веществ, скребковым механизмом 24, насосом 25 перекачки отстоя на флотационную обработку и трубой 26 опорожнения, генератор 27 углекислого газа типа аппарата Киппа 27 с фильтром 28 газоочистки и газопроводом 29, напорный бак 30 с вихревым насосом 31, на байпасном трубопроводе которого установлен эжектор 32, соединенный с газопроводом 29, а на нагнетающем трубопроводе насоса установлен эжектор 33, соединенный с трубопроводом 34 рециркуляции углекислого газа напорного бака 30, соединенного с флотатором 35 первой ступени, снабженным камерой 36 отстаивания, камерой 37 флотации с отражателем 38 и распределителем 39 газожидкостного раствора, камерой 40 выделения, камерой 41 отвода очищенной воды, переливной перегородкой 42, водосборным лотком 43, скребком 44 с приводом 45 скребкового механизма, желобом 46 и трубопроводом 47 флотоконцентрата 46 и 47 соответственно, а также осадкопроводом 48. Флотатор 35 первой ступени соединен с передувочным баком 49 для флотоконцентрата, который соединен также с флотатором 50 второй ступени с трубопроводом 51 отвода осветленной воды, соединенным аэротенком-флотатором 52, снабженным струйным аэратором 53 с воздушной трубой 54, флотационной камерой 55 с распределителем 56 газожидкостного раствора и переливными щелями 57, водосборным лотком 58 с наклонными трубами 59 и трубопроводом 60 отвода очищенной воды, скребковым устройством 61, желобом 62 и трубопроводом 63 отвода флотоконцентрата, насосом 64 циркулирующего активного ила с подводящей трубой 65 и эжектором 66, соединенным с трубопроводом 67 ила, напорным баком 68 с насосом 69, соединенным

с трубопроводом 54 подачи воздуха через эжектор 70.

Установка работает следующим образом.

Жиросодержащая производственная сточная вода по трубопроводу 1 поступает на решетку 2, затем по трубопроводу 3 подводится к песколовкам 4, где отделяется от песка с помощью системы 5 гидросмыва и поступает в отстойник 7, из которого подается в отстойник-накопитель 20, песок из песколовки 4 насосом 6 песковой пульпы подают в гидроциклон 15, где осадок отделяется от воды, возвращаемой в голову сооружения, и через песковый бункер 16 выводится по осадкопроводу 17 и автотранспортом перевозится на специально оборудованные площадки. Из отстойника-накопителя 20 насосом 25 осветленная сточная вода подается на флотатор 35 первой ступени. Часть воды, очищенной на флотаторе первой ступени, вихревым насосом 31 нагнетается в напорный бак 30. При этом посредством эжектора 32 из газопровода 29 засасывается углекислый газ, который вырабатывается в аппарате 27 Киппа и очищается в фильтре 28 газоочистки. Поданный одновременно с водой под избыточным давлением газ растворяется, образуя газожидкостной раствор.

Поступающий в напорный бак 30 углекислый газ растворяется неполностью. Некоторое количество его скапливается в верхней части бака и через предохранительный клапан выводится из него. С целью экономного расходования эта часть газа подается по трубопроводу 34 рециркуляции углекислого газа на эжектор 33, установленный на нагнетательном трубопроводе насоса, и таким образом возвращается в напорный бак 30.

Поступившая во флотатор сточная вода за счет отражателя 38 движется в нисходяще-восходящем потоке в камере 37 флотации. Вследствие резкого уменьшения скорости потока на повороте "тяжелые" взвеси продолжают двигаться вниз и, скользя по коническому днищу камеры флотации через отверстие в нем, поступают в камеру 36 отстаивания.

Газожидкостной раствор под давлением насыщения через дросселирующую

щее устройство (не показано) и распределитель 39 газожидкостного раствора нагнетается в камеру 37 флотации, где смешивается с обрабатываемой водой. При выходе раствора из дросселирующего устройства происходит выделение мельчайших пузырьков газа и в камере 37 происходит образование фотокомплексов (частица загрязнения - пузырек), которые всплывают на поверхности жидкости в камере 40. выделения флотатора и образуют слой флотоконцентрата.

Осветленная вода через камеру 41 отвода очищенной воды и переливную перегородку 42 по водосборному лотку 43 выводится из флотатора первой ступени и направляется на флотатор 50 второй ступени, который аналогичен флотатору первой ступени по конструкции и технологии, обработки стока. Очищенная от нерастворимых примесей сточная вода после флотатора второй ступени по трубопроводу 51 отвода осветленной воды поступает на всасывающую линию 65 циркуляционного насоса 64, который питает многосопловый струйный аэратор 53. Этот насос имеет производительность в несколько раз большую чем расход воды, поступающей из флотатора, и поэтому основную часть воды (с активным илом) он забирает из аэротенка-флотатора 52.

За счет разрежения в полости струйного аэратора во время его работы по трубопроводу 54 в зону аэратора поступает воздух. Питательной средой для активного ила служат растворенные в сточной воде белковые примеси.

Тонкодиспергированные жировые примеси (неувлеченные во флотаторах) адсорбируются илом. Сточная вода с активным илом через переливные щели 57 поступает во флотационную камеру 55 аэротенка-флотатора. Сюда же через распределитель 56 газожидкостного раствора из напорного бака 68 поступает водовоздушный раствор. Мельчайшие пузырьки воздуха, выделившиеся из раствора, прилипая к частицам ила, выносят их на поверхность флотатора, образуя слой флотоконцентрата. Очищенная вода по трубам 59 и водосборному лотку 58 отводится в трубопровод 60.

Флотоконцентрат собирается скребковым устройством 61 в желоб 62, из

которого направляется по трубопроводу 63 отвода флотоконцентрата в специальный сборник (не показан), а оттуда - на производство кормового продукта. Часть флотоконцентрата по трубопроводу 67 ила поступает на эжектор 66 байпасной линии циркуляционного насоса для подпитки аэротенка активным илом. Часть очищенной в аэротенке-флотаторе воды подается на узел приготовления водовоздушного раствора, а оставшаяся часть по трубопроводу отвода очищенной воды 60 направляется в городской коллектор.

Флотоконцентрат из флотатора первой ступени (аналогичный процесс происходит и во флотаторе второй ступени) скребком 44 с приводом 45, собирается в желоб 46, из которого по трубопроводу 47 флотоконцентрата поступает в передувочный бак 49 для флотоконцентрата, откуда по трубопроводу 14 передувается на линию переработки. Наличие на поверхности воды во флотаторах и в аэротенке-флотаторе специальных решеток (не показано), а также малая скорость движения скребков обеспечивают сбор флотоконцентрата сравнительно низкой влажности (не более 80%), т.е. обеспечивается технологичность его транспортировки и переработки.

Образующаяся на поверхности воды в отстойниках и отстойниках-накопителях жиromасса собирается с помощью скребковых механизмов, выполненных в виде самоходных тележек 9 и 24 в карманы 10 и 23, оттуда с помощью вакуумного насоса 13 засасывается в передувочный бак 11, а из него передувается на линию переработки.

Образующийся в камерах отстаивания флотаторов осадок периодически выпускается в накопитель 18 осадков. Осадок из отстойника 7 и отстойника-накопителя 20 насосами 8 и 22 также подается в накопитель 18, а оттуда - на переработку по осадкопроводу 19. Осадок из песכולовки 4 с помощью гидросмыва 5 и насоса 6 подается через гидроциклон 15 в бункер 16. Собранный в бункере песок автотранспортом переводится на специально оборудованные площадки.

Включение в установку аэротенка-флотатора описанной конструкции позволяет извлечь из осветленной в от-

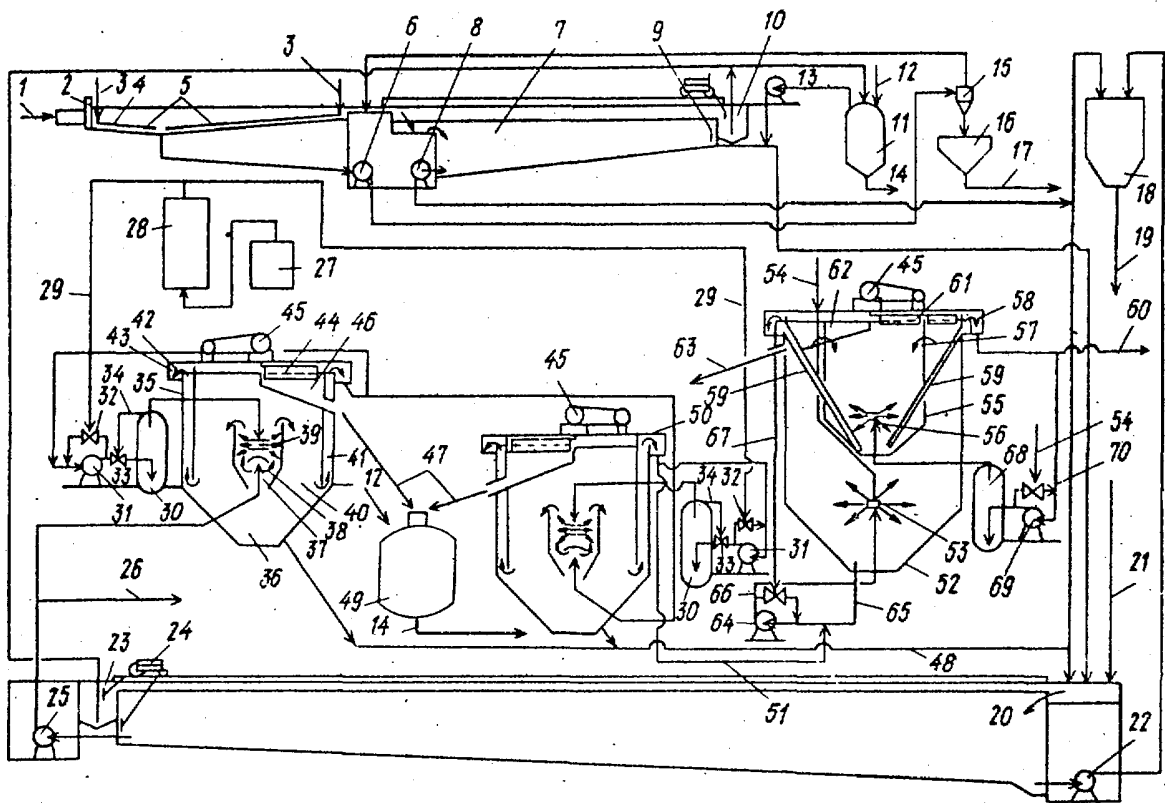
стойниках и флотаторах воды растворенные белковые вещества и тонкодиспергированный жир и получить затем из избыточного ила высококачественный кормовой продукт.

Оборудование предлагаемой установки аппаратом Киппа с фильтром обеспечивает стационарное производство углекислого газа. За счет более высокой (по сравнению с атмосферным воздухом) степени растворимости углекислого газа в установке достигается более интенсивная флотация нерастворимых примесей из обрабатываемой воды и более высокая степень ее очистки. Так как углекислота является инертным газом, то предотвращается окислительная порча жировых примесей в процессе их извлечения из сточной воды. Это обуславливает получение более ценного продукта при утилизации этих примесей: не технологического жира III сорта, а кормового жира II сорта.

Эффект очистки сточных вод по жиру составляет 80-93%, а по взвешенным веществам - 75-90%. Сбор избыточного углекислого газа и возврат его в напорные баки делают установку более экономичной.

### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Установка для очистки жиросодержащих сточных вод, содержащая отстойник-усреднитель, флотаторы первой и второй ступени с напорными баками и насосами с байпасными и напорными трубопроводами, блок обработки осадка, жиромассы и флотоконцентрата, отличающаяся тем, что, с целью повышения степени очистки сточных вод и более полного выделения и сохранения питательных веществ, установка снабжена генератором углекислого газа типа аппарата Киппа с фильтром газоочистки и газопроводом и установленным после флотатора второй ступени азротенком-флотатором, снабженным погружным струйным азратором, встроенной камерой напорной флотации, водосборным лотком, наклонными трубами, трубопроводом отвода очищенной воды и напорным баком, причем нижняя часть встроенной камеры напорной флотации соединена наклонными трубами с водосборным лотком, напорные баки флотаторов снабжены трубопроводами рециркуляции углекислого газа, байпасные и нагнетающие трубопроводы насосов снабжены эжекторами, причем эжекторы на байпасных трубопроводах соединены с газопроводом, а на нагнетающих трубопроводах - с трубопроводами рециркуляции углекислого газа.



Составитель Е. Войцеховская

Редактор М. Келемеш

Техред Л. Олийнык

Корректор И. Муска

Заказ 2065

Тираж 804

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101