

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОАО «Птицефабрика Калужская»

А. А. ШЕВЧЕНКО, А. А. БОЙЧЕНКО, А. Ю. МЯСОЕДОВ

*ЗАО «Научно производственная фирма «ЭКОТОН»
ул. Вокзальная 26 Е, г. Чугуев, Харьковская обл., 63503
e-mail: otr@ekoton.com*

Птицеперерабатывающие предприятия являются одними из крупнейших потребителей воды среди отраслей народного хозяйства. Количество воды, расходуемой на некоторых птицефабриках, колеблется в довольно широких пределах, и зависит от мощности предприятия, его производственного профиля, технического оборудования. Для сточных вод птицефабрик характерны высокие концентрации загрязняющих веществ (жиры, азот, фосфор и др.), а также их нестабильность по составу и количеству.

Существующая тенденция по ужесточению норм качества сточных вод на сброс обуславливает необходимость в модернизации существующих и строительстве новых очистных сооружений.

ОАО «Птицефабрика Калужская» входит в число крупнейших предприятий России по выращиванию бройлеров и является самым крупным действующим предприятием мясного направления в Калужской области. На птицефабрике одновременно откармливаются около 1,5 млн. голов бройлеров, реализован полный цикл производства куриного мяса от закладки яиц до фасовки готовой продукции.

Существующая технологическая схема очистки сточных вод предусматривает поступление производственных и поверхностных сточных вод птицефабрики, а также хозяйственно-бытовых сточных вод от села Льва Толстого на канализационные очистные сооружения пропускной способностью 2700 м³/сут.

Сточные воды поступают в приёмную камеру, и далее на песколовки. Далее сточная жидкость поступает в первичные отстойники. После отстаивания осветлённая вода собирается в сборные лотки и направляется на биологическую очистку в аэротенки. Пройдя аэротенки, иловая смесь поступает во вторичные отстойники. Часть избыточного активного ила возвращается в аэротенки, а часть направляется в минерализаторы. Биологически очищенная сточная вода собирается в сборные периферийные лотки и направляется для обеззараживания в контактные резервуары. После контактных резервуаров, очищенная сточная вода, пройдя каскад биологических прудов, сбрасывается в ручей.

Некоторые показатели качества сточных вод после очистки значительно превышали значения разрешённого предельно-допустимого сброса (ПДС) загрязнений в водный объект. Не достижение ПДС обусловлено техническими возможностями очистных сооружений, запроектированных еще в 1978 году, увеличением объёмов и ухудшением качества производственных сточных вод.

Для решения этой проблемы специалистами «ЭКОТОН» было проведено обследование очистных сооружений канализации птицефабрики на основании, которого были разработаны технические решения по их реконструкции.

В ходе обследования было установлено, что одним из наиболее существенных источников образования стоков на предприятии является цех убоя птицы. В убойном цехе на различных стадиях производственного цикла в сточные воды попадает большое количество крови, пера и прочих специфических загрязнений.

После детального анализа существующей технологической схемы и проведения соответствующих расчётов специалисты «ЭКОТОН» предложили повысить эффективность очистки сточных вод существующих очистных сооружений путём внедрение предварительной очистки на локальных очистных сооружениях (ЛОСК) части наиболее загрязнённых сточных вод после убойного цеха.

На основании результатов обследования очистных сооружений, компанией «ЭКОТОН» был разработан проект строительства ЛОСК и в феврале 2013 г. очистные сооружения были запущены в эксплуатацию.

Очистные сооружения размещены в здании каркасного типа с размерами в плане 12,0х24,0 м.

Схема очистки сточных вод приведена на рис. 1.

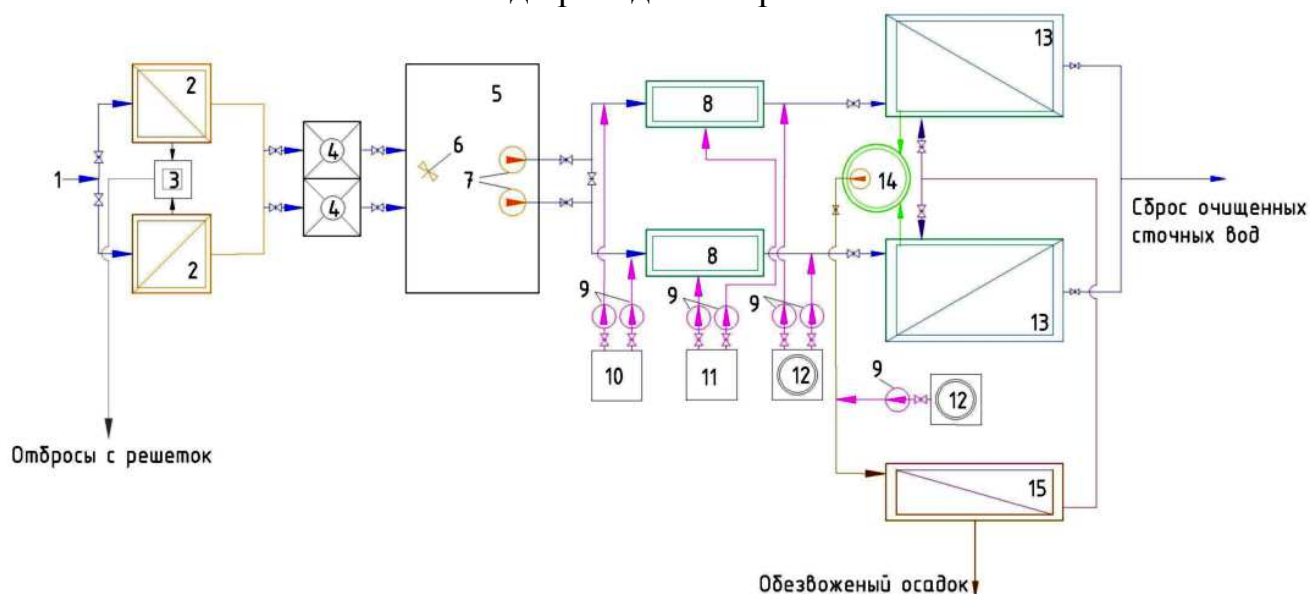


Рис.1 - Принципиальная схема локальной очистки сточных вод

- 1 – сточные воды предприятия; 2 – решётка РМБ/ТП; 3 – бункер для отбросов;
 4 – песколовка тангенциальная ПТ; 5 – усреднитель; 6 – мешалка;
 7 – насос подачи сточных вод; 8 – смеситель КФ; 9 – дозирующий насос;
 10 – блок приготовления раствора коагулянта; 11 – блок приготовления раствора щелочи; 12 – станция приготовления раствора флокулянта;
 13 – флотатор ФТ; 14 – ёмкость флотошлема с насосом подачи осадка;
 15 – шнековый дегидратор

Для извлечения грубодисперсных загрязнений, сточные воды от цехов птицефабрики подаются на механизированные барабанные решётки типа

РМБ ТП-9/6. Для очистки полотна решётки от трудноудаляемых загрязнений, таких как жир, предусмотрена дополнительная промывка барабана горячей водой при помощи форсунок. После решёток сточные воды в самотёчном режиме поступают в двухсекционную тангенциальную песколовку типа ТП-150, где задерживаются и удаляются легко-осаждаемые минеральные частицы (песок). Для нивелирования пиковых концентраций и расхода сточных вод, стоки поступают в резервуар-усреднитель объёмом 250 м³, в котором для предотвращения образования отстойных зон установлена мешалка.

Из усреднителя погружными насосами сточные воды подаются в блок физико-химической очистки – флотаторы, производительностью 50 и 75 м³/час.

Для повышения эффективности очистки сточных вод предусматривается дозирование реагентов, коагулянта (доза 0,2-0,22 мл 40% раствора FeCl₃ на 1 м³ сточных вод), флокулянта (доза 2 г/м³ сточных вод), щелочи (раствор NaOH). Осветлённые сточные воды поступают в приёмную камеру канализационной насосной станции для последующей транспортировки на существующие канализационные очистные сооружения.

Флотошлам, влажностью 89-92%, периодически удаляется с поверхности флотатора скребковым механизмом в накопительную ёмкость. Для уменьшения объёмов исходного осадка, флотошлам из накопителя шнековым насосом подаётся на участок механического обезвоживания осадков на базе шнекового дегидратора.

Обезвоженный осадок влажностью 75 – 80 % вывозится в помехранилище, фильтратна утилизацию. Фильтрат, образующийся после обезвоживания, направляется непосредственно во флотатор.

Все системы ЛОС имеют высокую степень автоматизации, что позволяет эксплуатировать комплекс в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия персонала.

Себестоимость очистки сточных вод, при максимальном расходе 150 м³/час, составляет 12,60 руб/м³. Усреднённые показатели эффективности очистки сточных вод по основным показателям приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Эффективность очистки сточных вод

Показатели	Ед. изм.	До очистки	После очистки	Эффективность очистки, %
Взвешенные вещества	мг/л	500	20	96
Жиры и нефтепродукты	мг/л	350	20	94
ХПК	мгО ₂ /л	1500	450	70
Фосфаты	мг/л	20	5	81

Таким образом, внедрение участка предварительной локальной очистки сточных вод убойного цеха обеспечило снижение концентраций поступающих на существующие очистные сооружения сточных вод, что позволило значительно улучшить качество очистки, снизить эксплуатационные расходы и практически полностью исключить забивание канализационных сетей.