

Канд. мед наук Ю. П. Тихомиров, П. А. Чеботарев, Е. А. Макаренко, С. П. Глухов, Е. А. Комракова (Горький). Гигиеническая эффективность мероприятий по санитарной охране водоемов в производстве пиролиза керосина

На предприятиях химической и нефтехимической промышленности в результате технологического процесса образуется большое количество сточных вод, содержащих разнообразное химические вещества. Вопросы гигиенической характеристики сточных вод многих производств изучены еще далеко не достаточно. К ним относится, в частности, производство пиролиза керосина.

Основными источниками образования сточных вод являются сырьевые и продуктовые емкости отстаивания керосина, легкого масла, антраценовой фракции, коксового дистиллята от воды; аппараты щелочной и кислотной промывки пирогаза и жидких продуктов пиролиза; скрубберы водной промывки газов коксования; система водного охлаждения технологического оборудования; открытые водяные гидрозатворы коксовых кубов и сажеуловителей. Кроме того, сточные воды образуются при стирке обтирочного материала и от смыва посуды.

Для изучения химического состава сточных вод было отобрано 97 проб и выполнено 780 анализов. По составу и степени загрязнения сточные воды можно разделить на 2 группы. Первая группа — жидкофазные отходы производства. Они включают в себя отработанные промывные растворы кислот и щелочей. Эта категория отходов характеризуется резко выраженной щелочностью и кислотностью (рН колеблется от 1,5 до 11), высоким содержанием нефтепродуктов (от 0,5 до 13,8 г/л) и сульфидов (до 7,1 г/л). Вторая группа — производственные загрязненные сточные воды с различных стадий технологического процесса и стоки от охлаждения технологического оборудования. Сточные воды имеют нейтральную реакцию, содержат от 0,014 до 0,011 г/л нефтепродуктов и до 0,004 г/л фенола. В сточных водах изучаемого производства обнаружен также полициклический ароматический углеводород бенз(а)пирен. Нами установлено, что такой распространенный метод очистки сточных вод производства пиролиза керосина, как отстаивание в нефтеловушках, не обеспечивает полного освобождения их от нефтепродуктов и фенола. Степень очистки сточных вод от нефтепродуктов на нефтеловушках составляет 85—90%, от бенз(а)пирена — 50—60%, фенол в нефтеловушках практически не задерживается. Из-за недостаточной эффективности механической очистки сточных вод производства пиролиза керосина нефтепродукты, фенол и полициклические ароматические углеводороды поступают в водоемы.

На основании данных, полученных в результате исследований, предложены санитарно-технические мероприятия, направленные на предупреждение загрязнения водоема вредными веществами. По нашей рекомендации изменена технологическая схема отстаивания керосина от воды. «Отстоенные» воды из резервуаров сырьевого парка керосина и товарной продукции после дополнительного отстаивания и очистки на установке отпарки бензола направляются в систему водооборота. Это на 2% уменьшило потери керосина со сточными водами. В цехе пиролиза керосина открытые гидрозатворы сажеуловителей заменены на систему закрытых аппаратов. Внедрение этого мероприятия дало возможность полностью исключить сброс высококонцентрированных загрязненных сточных вод в количестве 130 м³/сут, содержащих от 1,5 до 7,25 г/л нефтепродуктов. Направлены в систему водооборота и сточные воды с установок промывки газов коксования и с гудронных холодильников, что позволило уменьшить сброс «условно чистых» сточных вод на 2060 м³/сут. В коксовом цехе за счет изменения конструкции гидрозатворов коксовых кубов уменьшен сброс «условно чистых» сточных вод на 1440 м³/сут. В цехе пиролиза керосина и в отделении компрессии пирогаза введены в эксплуатацию четыре секции воздушных холодильников, что уменьшило сброс «условно чистых» сточных вод на 2500 м³/сут. Полностью исключен сброс сточных вод после промывки железнодорожных цистерн за счет использования их на топливной установке.

Таким образом, поэтапное внедрение в производстве пиролиза керосина рекомендаций института мероприятий дало возможность за последние три года уменьшить количество сбрасываемых в водоем производственных сточных вод на 6500 м³/сут, или на 65%, благодаря чему общий сброс нефтепродуктов со сточными водами от изученного производства сократился на 810 т/год. Условный экономический эффект от внедренных мероприятий по охране водоема от загрязнения сточными водами, согласно проведенному производством расчету, составил 44,7 тыс. руб. в год.