

УДК 665.353.9

ИСТОМИН И.Б., БИЛЛО Е.В., СУХАРЕВСКАЯ Е.С., КузГТУ

Научные руководители: ИГНАТОВА А.Ю., к.б.н., доцент,  
ПАПИН А.В., к.т.н., доцент  
г. Кемерово

## **ПРИРОДООХРАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ НА ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Химическая промышленность, являясь одной из важнейших отраслей, оказывает существенное негативное воздействие на окружающую среду. Например, в Кузбассе в 2014 году общая масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями химического производства по сравнению с предыдущим годом увеличилась на 6,7 % и составила около 8 тыс. т [1].

Серьезной проблемой является то, что предприятия химической промышленности, имея сравнительно небольшие валовые выбросы (0,6 % от всего загрязнения атмосферного воздуха по области), выбрасывают вещества высокого класса опасности. Доминирующими веществами являются газообразные и жидкие – около 7 тыс. т, почти 70 % из которых приходится на оксид углерода (около 4 тыс. т) и оксид азота (более 1 тыс. т). К приоритетным загрязнителям, специфическим для предприятий химической промышленности, относятся: аммиак (0,505 тыс. т), циклогексан (0,060 тыс. т) и 1,2-дихлорэтан (0,053 тыс. т).

Если рассматривать воздействие на водные источники, то в 2014 году для химического производства было забрано 60,8 млн. м<sup>3</sup> (в 2013 году – 63,4 млн. м<sup>3</sup>) воды, причем 60,4 млн. м<sup>3</sup> забрано из поверхностных водных объектов. На производственные нужды химической промышленности было использовано 31,4 млн. м<sup>3</sup> (в 2013 году – 36,8 млн. м<sup>3</sup>) свежей воды, на питьевые и хозяйственно-бытовые – 1,7 млн. м<sup>3</sup> (в 2013 году – 1,6 млн. м<sup>3</sup>). Сброс сточных вод осуществляется только в поверхностные водные объекты и в 2014 году составил 87,7 млн. м<sup>3</sup> (в 2013 году – 91,7 млн. м<sup>3</sup>). В целом по области, химическое производство занимает третье место по объему сброса загрязненных сточных вод (16,1 %) [1].

По образованию отходов химическая промышленность не является лидером, но также требует внимания в вопросах их утилизации и переработки.

Для снижения негативной нагрузки на окружающую среду химические предприятия используют разнообразное природоохранное оборудование, эколого-экономическая эффективность которого зависит от степени улавливания загрязняющих веществ и видов отходов. Дифференциация природоохранного оборудования зависит от размеров предприятия, в част-

ности, небольшие предприятиями могут пользоваться услугами со стороны. В наибольшей степени очистное и перерабатывающее оборудование отличается от элемента окружающей среды, где оно функционирует (атмосферный воздух, водные ресурсы, отходы) [2, 3].

*Водоохранное оборудование* химических предприятий включает следующее:

- станции биологической, физико-химической и механической очистки производственных сточных вод; сооружения и установки по их доочистке;
- установки и сооружения для сбора, транспортировки, переработки и ликвидации жидких производственных отходов, загрязняющих водоемы или подземные воды;
- отдельные сооружения первичной стадии очистки сточных вод (нефтевловушки, жироловушки, станции нейтрализации и т.п.);
- канализационные сети в городах и других населенных пунктах (включая ливневые), подводимые к сооружениям по очистке сточных вод;
- канализационные сети для отведения сточных вод на поля фильтрации, поля орошения, к специально построенным накопителям, испарителям;
- внеплощадочные сети канализации для отвода промышленных сточных вод (включая ливневые) и сооружений на них - станций перекачки, станций по контролю, подготовке, усреднению сточных вод и емкостей для временной аккумуляции этих вод в случае аварийных сбросов загрязнений и повышения концентрации их выше предельно допустимых норм с последующей передачей на станции очистки. При этом в основные коммуникации не входят внутриплощадочные сети промышленных организаций;
- системы водоснабжения с замкнутыми циклами (с возвратом для нужд технологического водоснабжения сточных вод после их соответствующей очистки и обработки), включая обратные системы гидроизолирования и гидроудаления различных шламов, обратные системы производственного водоснабжения, а также системы последовательного и повторного использования воды, в том числе поступающей от других организаций;
- рассеивающие выпуски;
- поля фильтрации, поля орошения сточными водами, специально построенные накопители, испарители и отстойники. При этом, если отведение (сброс) загрязненных стоков в данные объекты приводит к массированному и адресному загрязнению подземных вод, перечисленные сооружения не относятся к природоохранным основным фондам;
- установки и цехи по извлечению ценных веществ из сточных (отработавших) вод. К таким объектам могут относиться только сооружения и установки, главная цель функционирования которых связана с охраной окружающей среды. Объекты, имеющие первоочередной задачей получение продукции, получение прибыли и т.п., сюда не включаются.

К основному атмосфераохранному оборудованию относятся:

- установки для улавливания и обезвреживания вредных веществ из газов, отходящих от технологических агрегатов и из вентиляционного воздуха, непосредственно перед их выбросом в атмосферу. Отнесение этих объектов к категории атмосфераохранных может осуществляться только при условии, если они по своему прямому назначению являются санитарно-экологическими, т.е. обеспечивают снижение валовых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух;
- автоматизированные системы контроля за загрязнением атмосферного воздуха;
- установки (производства) для утилизации веществ из отходящих газов.

К атмосфераохранным основным фондам не относятся газопылеулавливающие установки и устройства, являющиеся элементами технологической схемы и служащие в первоочередном порядке для получения продукции и соответствующей прибыли:

- очистка газов, отходящих от реакторов при производстве сажи на заводах технического углерода;
- очистка газов, отходящих от рудно-термических печей при производстве желтого фосфора на фосфорных заводах;
- очистка газов, отходящих от печей «кипящего слоя» при производстве серной кислоты на химических заводах и т.д.

В состав очистного оборудования по охране атмосферного воздуха могут включаться установки и устройства по дожигу и другим методам очистки хвостовых газов перед непосредственным выбросом их в атмосферу, так как в результате этого предотвращается (снижается) ее загрязнение.

Основное оборудование по охране окружающей среды от отходов производства и потребления включает:

- сооружения на специально отведенных местах для размещения отходов (складов, полигонов, отвалов, шламо- и хвостохранилищ, накопителей и др.), включая все оборудование, технологические средства, машины, установки, непосредственно входящие (обеспечивающие работу) в указанные сооружения;
- установки для обезвреживания, переработки и использования отходов производства и потребления.

Общий принцип отнесения приведенных установок и сооружений к природоохранному оборудованию должен соответствовать подходам к ограничению круга водо- и атмосфераохранных основных фондов. Приоритетной задачей их функционирования должны быть цели охраны окружающей среды от загрязнения и захламления. Если эксплуатация соответствующих установок и оборудования главным образом направлена на получение попутной продукции, производство которой рентабельно, прино-

сит установленную прибыль и имеет рынок сбыта, то соответствующее оборудование к природоохранному не относится [2, 3].

Таким образом, можно сделать вывод, что природоохранное оборудование, используемое химическими предприятиями, отличается широким разнообразием и направлено на эколого-экономическую эффективность [4, 5], что особенно актуально в связи с ужесточением экологического законодательства.

#### **Список литературы:**

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды в Кемеровской области в 2014 году. – Кемерово: Администрация Кемеровской области, 2015. – 459 с.
2. Яндыганов, Я.Я. Экономика природопользования. – М.: КНОРУС, 2005. – 576 с.
3. Тимонин, А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования. Справочник. Том 1. – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2002. – 852 с.
4. Киселева, Т.В. Методы оценки и управление эколого-экономическими рисками как механизм обеспечения устойчивого развития эколого-экономической системы / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов // Системы управления и информационные технологии, 2012. – Т. 48. – № 2. – С. 69-74.
5. Киселева, Т.В. Оценка основных подходов к определению состояния эколого-экономических систем / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов // Вестник Томского государственного педагогического университета, 2007. – № 9. – С. 31-32.