

УДК [661.41+661.96+661.322.1]:66.013.8

Т.В. Богданов, Г.А. Солодова, М.Т. Кобылянский

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ХЛОРА, ВОДОРОДА И КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ ПО КРИТЕРИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Производства хлора являются многотоннажными, со сложным аппаратурным оформлением процесса, поэтому возможные аварийные выбросы могут создавать угрозу жизни и здоровью населения, а также экологическим системам в зоне непосредственного влияния производственного объекта.

Кемеровское АО «Химпром» производит хлор, водород и каустическую соду методом диафрагменного электролиза поваренной соли. При этом ежемесячно производится более 2 тыс. тонн хлора и 3 тыс. тонн каустика. Производство продуктов методом диафрагменного электролиза имеет ряд преимуществ по сравнению с ртутным методом, широко используемым ранее в промышленности. Производство избавляется от высокотоксичной ртути, но качество каустика при этом снижается.

В последние годы появилась наиболее совершенная технология хлорного производства – мембранный метод.

Промышленные технологии могут быть оценены по критериям их технологического и экологического совершенства на основании известной опубликованной информации о процессах и обобщении опыта эксплуатации технологий на предприятиях в РФ и за рубежом.

При рассмотрении технологического совершенства процессов производства электролитического хлора, водорода и каустической соды нами принята 4-х бальная система оценок (табл.1).

Оценки показателей экологической безопас-

Таблица 1

Показатель	Баллы
1) доступность используемых реагентов:	
- неограниченные возможности приобретения реагентов без рыночной конкуренции	3
- реагенты имеются на рынке, получение гарантировано, но конкуренция потребителей влияет на цену	2
- возможен дефицит реагентов в связи с ограниченными возможностями производителей	1
2) сбыт получаемых продуктов:	
- гарантирован по цене выше себестоимости без конкуренции	3
- продукция сбывается в условиях конкуренции производителей	2
- сбыт продукции не гарантирован из-за возможного прекращения его потребления на рынке	1
3) промышленная безопасность:	
- класс опасности производства сохраняется на существующем уровне немодернизированного производства	2
- технология повышает класс опасности производства	1
4) характер труда:	
- АСУТП с компьютерным управлением технологическим режимом оператором из диспетчерского пункта	4
- с компьютерным управлением технологическим режимом оператором из диспетчерского пункта, при ручном включении резервных машин и аппаратов квалифицированными рабочими	3
- управление процессами с частичной автоматизацией и применением неквалифицированного ручного труда	2
- неквалифицированный труд рабочих во вредных условиях определяется особенностями технологии	1
5) надежность оборудования:	
- непрерывный технологический процесс без резервного оборудования с плановыми остановками на ремонт за счет изменения технологического режима. Быстрый пуск и остановка агрегата	3
- непрерывный технологический процесс, требующий резервирования насосов, электролизеров, теплообменного оборудования, компрессоров. Усложненный пуск и остановка агрегата	2

Таблица 2

Показатель	Баллы	Показатель	Баллы
1) уровень загрязнения атмосферы: - практически отсутствует - соответствует предельно-допустимым выбросам - повышенное	3 3 1	3) жидкые и твердые отходы: -отсутствуют - утилизируемые нетоксичные -утилизируемые токсичные - не утилизируемые токсичные	4 3 2 1
2) сброс промышленных сточных вод: - промсток отсутствует - отвечает требованиям на ГОС без увеличения объема сброса - отвечает требованиям сброса на ГОС с увеличением объема сброса	4 3 2	4) Загрязнение атмосферы высокотоксичными веществами в аварийных ситуациях: - пониженное -на уровне существующего немодернизированного производства - повышенное	3 2 1

Таблица 3

Оценка технологического совершенства производства

Метод	Показатели в баллах					
	Доступность реагентов	Сбыт продуктов	Промышленная безопасность	Характер труда	Надежность оборудования	Сумма
диафрагменный	2	2	2	2	2	10
мембранный	2	3	2	3	3	13

Таблица 4

Оценка экологической безопасности производства

Метод	Показатели в баллах				
	Уровень загрязнения атмосферы	Сточные воды	Жидкие и твердые отходы	Загрязнения высокотоксичными веществами при авариях	Сумма
диафрагменный	2	3	1	1	7
мембранный	3	4	4	3	14

ности технологических процессов см. табл.2.

Результаты оценки технологических процессов представлены в табл. 3,4.

По совокупности оценок технологических и экологических критерииев мембранный метод является наиболее перспективным.

В настоящее время мембранный метод считается наиболее передовой технологией, что подтверждает проведенный анализ. При переходе на этот метод появится возможность получить высококачественную каустическую соду, по основным показателям соответствующую натру едкому

очищенному (ртутному) по ГОСТ 11078-78. При этом уменьшается расход электроэнергии и пара (по некоторым мембранным технологиям стадия выпарки для некоторых потребителей может совершенно отсутствовать). Исключается из производственного цикла и асбест – пыль, которая обладает канцерогенными свойствами.

Введение мембранной технологии снизит возможность возникновения аварийных ситуаций, что обеспечит большую безопасность при ведении процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Якименко Л.М. Производство хлора, каустической соды и неорганических хлорпродуктов. - М. Химия, 1974 . 600 с.
- Зубицкий Б.Д. Комлексная обработка коксового газа в сложных экологических условиях. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – Кемерово, 2004. – 170 с.

 Авторы статьи:

Богданова Татьяна Витальевна -старший преподаватель каф. начертательной геометрии и графики	Солодов Геннадий Афанасьевич - докт. техн. наук, проф., зав.каф. технологии твердого топлива и экологии	Кобылянский Михаил Трофимович - докт. техн. наук, проф., зав.каф. начертательной геометрии и графики
--	--	---