

Таблица 2. Защитные свойства противокоррозионных материалов (ПМ) на основе инденкумароновой фракции.

Системы	Поляризуемости		$i_{кор} \cdot 10^3$	Коэффициент защиты γ	
	b_a	b_k		$\frac{i_{кор}(б/п)}{i_{кор}}$	$\frac{i_{кор}(ПМ-0)}{i_{кор}(ПМ)}$
б/покр	0,069±0,006	0,07±0,01	12,0±0,4	-	-
ПМ-0	0,072±0,006	0,08±0,01	5,0±0,2	2,4±0,2	-
ПМ-1	0,106±0,009	0,12±0,02	2,0±0,1	6,0±0,5	2,5±0,2
ПМ-2	0,190±0,005	0,23±0,08	1,0±0,05	12,0±1,0	5,0±0,5

Кроме того, эти отходы можно отнести к ингибирующим добавкам смешанного типа, так как наблюдается увеличение поляризуемости обоих электродных процессов (см. табл. 1, 2), т.е. происходит торможение коррозионного процесса, как на анодных участках, так и на катодных.

Малые различия в значениях поляризуемости на анодных и катодных участках коррозионного процесса для образца, покрытого чистым полимеризатом (ПМ-0) по сравнению с образцом без покрытия можно объяснить отсутствием функциональных групп в макромолекуле пленкообразователя на основе инден-кумароновой фракции.

Утилизация отходов в виде антикоррозионных грунтовочных композиций позволила, с одной стороны, рекомендовать их для широкого использования для зон с малоагрессивной средой, и с другой – улучшить экологическую чистоту производства.

Литература:

1. Протикорозійна композиція ІКС-1. Пат. України N 44050A, Бюл. N1, 2002. / Є.В. Горохов, В.П. Корольов, Ю.Б. Висоцький, С.І. Сохіна, О.М. Шевченко, Ю.В. Селютін.
2. Е.В.Горохов, Ю.Б.Висоцький, В.П.Королев, С.И.Сохина, О.Н.Шевченко // Фізико-хімічна механіка матеріалів., Львів, 2000, Т.2 с.520-524

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ОТЧЕТНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ: «ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ДЛЯ ЕВРОПЫ»

Власов Г.А. Кирбаба В.В.

(ОАО Авдеевский КХЗ, Авдеевка, Украина)

Природоохранное законодательство Украины, как и большинства стран Европы, содержит требование об обязательном самомониторинге. Законы Украины: «Об охране окружающей природной среды» статьи 22 и 51, «Об охране атмосферного воздуха» статья 10, «Об отходах» ст. 17, Водный кодекс Украины ст.44 и другие нормативные акты требуют от предприятия системного и постоянного контроля за уровнем воздействия на окружающую среду. Ратифицированная Украиной международная конвенция об участии общественности в процессе принятия решений по вопросам охраны окружающей среды (Орхусская конвенция) и принятые правительством Украины, на основании этого, нормативные документы обязывают предприятия предоставлять информацию по вопросам экологии в соответствующие государственные органы.

Самомониторинг Авдеевского КХЗ включает в себя такие направления:

- замеры выбросов, сбросов и потоков отходов;
- замеры, позволяющие определить качество окружающей среды вблизи предприятия;
- ведение документации в целях контроля со стороны экологических и санитарных инспекций;
- представление отчетности в государственные органы.

На заводе производится периодический контроль выбросов стационарных источников загрязнения по 12-ти показателям согласно графика контроля, утвержденного местными органами Минприроды. На территории завода проводятся анализы атмосферного воздуха в

десяти точках. Регулярно проводятся обходы территории завода, с целью выявления нарушений эксплуатации оборудования, которые могут повлечь повышенные выбросы в атмосферу. Используются также расчетные методы по удельным показателям эмиссии. В выбросах в атмосферу определяются параметры газовоздушной смеси (температура, давление, объем выброса) и следующие вещества: диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода, диоксид углерода, суспензированные твердые частицы, серная кислота, аммиак, фенол, сероводород, пиридин, цианистый водород и др.; в атмосферном воздухе – диоксид серы, диоксид азота, фенол, сероводород, цианистый водород, аммиак и пиридин.

Контроль загрязнения атмосферы по 7-ми загрязняющим веществам: диоксиду азота, диоксиду серы, фенолу, аммиаку, пиридину, цианистому водороду и сероводороду 1-2 раза в неделю проводится под факелом предприятия, на границе санитарно-защитной зоны (1 км). В 2005 году было проведено 140 анализов.

За пределами зоны предприятия в г. Авдеевке оборудован маршрутный пост по контролю за загрязнением атмосферного воздуха. Атмосферный маршрутный пост создан в 80-е годы по предложению санитарно-эпидемиологической службы в жилом доме на поселке Химик в 3,5 км на юго-восток от промплощадки завода. Пост соответствует РД 52.04.186-89 "Руководство по контролю загрязнения атмосферы". В зимний период пробы отбираются 4 раза в неделю по 7 ингредиентам, в летний период - 2 раза в неделю, т.к. появляется возможность отобрать атмосферный воздух под "факелом" вокруг завода. В 2005 году выполнено 1169 анализов.

На предприятии осуществляется лабораторный контроль качественных показателей сбрасываемых вод. После очистных сооружений сточные воды сбрасываются в пруд-накопитель (объем буферной емкости 3,8 млн. м³), в связи с чем сброс считается установившимся. Поэтому достаточным считается отбор проб 1 раз в месяц. В сбросах сточных вод определяется порядка 25 ингредиентов, включая тяжелые металлы, солесодержание и химические загрязнения, характерные для коксохимического производства.

При аналитическом контроле химического загрязнения почв применяются фотоколориметрические, титрометрические и весовые методы определения.

При аналитическом контроле химического загрязнения почв контролируем 12 показателей: аммоний обменный, сера подвижная, сероводород, тяжелые металлы – цинк, кобальт, свинец, ртуть, медь, никель, кадмий, хром.

Предприятием осуществляется контроль качества воды в реке Кривой Торец выше и ниже сброса сточных вод ОАО «Авдеевский КХЗ», а также контроль воды из наблюдательных скважин, расположенных в районе пороодоотвала, накопителя жидких токсических отходов и полигона твердых бытовых отходов.

Ведется мониторинг загрязнения почв по преобладающему направлению ветра на расстоянии 9 км, 4 км, 3 км, 2 км от центрального источника выбросов; в санитарно-защитной зоне (до 1 км включительно); вокруг мест складирования отходов, являющихся собственностью предприятия.

Все исследования выполняет специализированная лаборатория защиты водного и воздушного бассейнов, аккредитованная Государственным центром стандартизации, метрологии и сертификации (Аттестат аккредитации №512 от 15 января 2003 г, численность лаборатории - 20 человек). Лаборатория оснащена приборами для определения параметров газовоздушной смеси, газоанализаторами, фотоэлектроколориметрами, рН-метром, кислородомером, термостатом, пламенным фотометром и другим необходимым оборудованием. Заводская лаборатория применяет те же методические руководящие принципы, что и государственные лаборатории.

При взятии и анализе проб воздуха используются утвержденные методики и государственные стандарты: РД 52-04.186-89, ГОСТ 17.2.4.06-90, ГОСТ 17.2.4.07-90, ГОСТ 17.2.6.01-86 и др. Контроль за состоянием сточных вод производится согласно КНД, ГОСТов, методик выполнения измерений, разрешения на спецводопользование.

При отборе проб, пробоподготовке и аналитическом контроле химического загрязнения почв специалисты предприятия руководствуются следующими стандартами: ГОСТ 17.4.3.01-83; ГОСТ 17.4.4.02-84; ГОСТ 28168-89; ГОСТ 26489-85; ГОСТ 26490-85; ГОСТ 5180-84; СанПиН 42-128-4433-87.

Ежегодно аналитический отдел местного органа Минприроды производит совместно с лабораторией завода отбор проб и анализ выбросов стационарных источниках загрязнения атмосферы. Каждый год районной санэпидстанцией Минздрава Украины на границе санитарно-защитной зоны, под факелом завода, производится отбор проб атмосферного воздуха. Местный орган Минприроды проводит ежеквартальный контрольный отбор проб сбросов сточных вод в целях проверки правильности проведения заводского лабораторного контроля.

Ежегодно отдел аналитического контроля местного органа Минприроды осуществляет контрольный отбор проб и проведение анализа химического загрязнения почвы вокруг завода.

Экологическая отчетность Авдеевского коксохимического завода по статистическим формам:

- **2-ТП (воздух)** – «Отчет об охране атмосферного воздуха», содержит данные об объемах потенциальных выбросов загрязняющих веществ и о мероприятиях, направленных на снижение выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Форма составляется специалистами службы охраны окружающей среды ежеквартально и по итогам года на основании утвержденных показателей эмиссии. Предоставляется в местный государственный орган статистики.

- **2ТП (водхоз)** – «Отчет об использовании воды», содержит данные о количестве использованной технической и питьевой воды, о содержании загрязняющих веществ в сточных водах. Форма составляется специалистами службы главного энергетика и охраны окружающей среды ежеквартально и по итогам года. Предоставляется в местные органы государственного комитета водного хозяйства, Минприроды, налоговой администрации.

- **№1 – опасные отходы** – «Отчет об образовании, обработки и утилизации опасных отходов», содержит количественные данные об образовании, обработки и утилизации отходов. Форма составляется специалистами технического отдела и службы охраны окружающей среды по итогам года. Предоставляется в местный государственный орган статистики.

- **№7-ГР (подземные воды)** – «Отчетный баланс об использовании подземных вод», содержит данные о скважинах подземных вод, количественных и качественных показателях подземных вод. Форма составляется специалистами службы главного энергетика по итогам года. Предоставляется в территориальную геологическую организацию Госкомгеологии Украины.

- **№1 –экологические затраты** – «Отчет об экологических сборах и текущих затратах на охрану природы», содержит данные о денежных сборах за загрязнение окружающей среды, о затратах на содержание природоохранных сооружений. Форма составляется цеховыми экономистами и специалистами службы охраны окружающей среды по итогам года. Предоставляется в местный государственный орган статистики.

Экологическая отчетность, предоставляемая природоохранным органам и санэпидемслужбе:

- **сведения по экологическим показателям для информирования общественности** – содержат данные об объемах выбросов, сбросов, образовании отходов, о выполнении заводской Программы охраны окружающей среды, об авариях и их последствиях. Информация составляется ежеквартально специалистами службы охраны окружающей среды. Предоставляется в областное управление экологии и природных ресурсов Минприроды Украины.

- **форма ОТ-4 «Инвентаризация отходов производства»** - содержит данные о количестве и хим.составе образовавшихся за год отходов. Форма составляется специалистами технического отдела и службы охраны окружающей среды по итогам года. Предоставляется в

областное управление экологии и природных ресурсов Минприроды Украины и местную санэпидемстанцию.

- **отчет о результатах анализов атмосферного воздуха** – содержит данные об уровне загрязнения атмосферного воздуха на маршрутном посту и под факелом предприятия. Форма составляется специалистами службы охраны окружающей среды ежемесячно. Предоставляется в местную санэпидемстанцию.

- **отчет о результатах анализа сточных вод** – содержит данные об уровне загрязнения сточных вод. Форма составляется специалистами службы охраны окружающей среды ежемесячно. Предоставляется в местную санэпидемстанцию.

- **отчет о результатах анализа подземных вод** – содержит данные об уровне загрязнения подземных вод в местах накопления отходов производства. Форма составляется специалистами службы охраны окружающей среды ежемесячно. Предоставляется в местную санэпидемстанцию.

- **отчет об охране окружающей среды** – содержит данные об объемах выбросов, сбросов, образовании и обращении с отходами производства; о научно-исследовательских работах по экологии; о мероприятиях по сокращению выбросов, сбросов, отходов; о выполнении заводской Программы охраны окружающей среды; о затратах на содержание природоохранных сооружений; о лабораторном контроле за загрязнением атмосферы, водной среды, почвы. Отчет составляется по итогам года специалистами службы охраны окружающей среды. Предоставляется в территориальное управление экологии и природных ресурсов Минприроды Украины, исполком городского Совета, производственное объединение «Укркокс».

Экологическая отчетность, предоставляемая местным органам управления:

- **отчет о выполнении «Программы охраны окружающей среды»** - содержит данные о плановых и фактических затратах на выполнение природоохранных мероприятий в соответствии с утвержденной Программой. Отчет составляется ежеквартально специалистами службы охраны окружающей среды. Предоставляется в исполком городского Совета.

- **отчет об экологических показателях** – содержит данные об объемах выбросов, сбросов, образовании отходов, об общих затратах на охрану природы, о сборах за загрязнение окружающей среды. Отчет составляется ежеквартально специалистами службы охраны окружающей среды. Предоставляется в исполком городского Совета.

Внутренняя экологическая отчетность Авдеевского коксохимического завода:

- **отчеты цехов об объемах образования и движения отходов** – составляют ежемесячно ответственные в цехах за обращение с отходами и передают в службу охраны окружающей среды.

- **отчеты цехов об объемах использования воды** - составляют ежемесячно ответственные в цехах за учет и использование воды и передают в службу главного энергетика.

- **отчет об объемах использования топлива** – составляют ежеквартально специалисты службы материально-технического обеспечения и передают в службу охраны окружающей среды.

- **расчет сбора за загрязнение окружающей среды** – составляют ежеквартально специалисты службы охраны окружающей среды на основании данных по выбросам, сбросам, отходам, использованному топливу и передают в налоговое бюро бухгалтерии.

- **затраты на охрану природы** – составляют ежеквартально экономисты цехов и передают в службу охраны окружающей среды.

Для информирования населения в заводской газете «Заводчанин», городской газете «Авдеевский вестник», в областной газете «Донецкие новости» и др. публикуются сообщения о состоянии загрязнения окружающей среды, о состоянии выполнения природоохранных мероприятий, о строительстве новых или реконструкции существующих объектов завода, о природоохранных инициативах, о получении разрешения на выброс.

Предоставляемая в органы государственной власти экологическая информация и отчетность используется для составления докладов о состоянии окружающей среды региона, анализа ситуации, подготовки управленческих решений.

Годовая экологическая статистическая отчетность и годовой отчет об охране окружающей среды направляется в Украинскую научно-промышленную ассоциацию «УКРКОКС» для подготовки корпоративного отчета о работе коксохимических предприятий Украины по вопросам охраны окружающей среды.

УДК 662.741

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОКСОВЫХ БАТАРЕЙ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Алексеева О.Е., Третьяков П.В., Парфенюк А.С.

(ДонНТУ, Донецк, Украина)

Рассмотрена проблема повышения экологической безопасности коксовых батарей, определены пути ее решения.

Экологическая безопасность в коксовых цехах в основном определяется степенью техногенной нагрузки, создаваемой батареями коксовых печей, вследствие их недостаточной герметичности при эксплуатации. Герметичность рабочего пространства камерных коксовых печей и системы их обогрева является условием ведения нормального технологического режима коксования, тепловой эффективности и экологической безопасности коксовых батарей [1].

По валовым показателям вредных выбросов коксохимия не является ведущей в металлургии, однако выбросы агрегатов коксохимии содержат токсичные и канцерогенные компоненты, оказывающие значительное неблагоприятное воздействие на здоровье людей. Коксохимическое производство многотоннажно, технологически объединяет множество разных по характеру процессов, агрегатов, аппаратов и, как следствие этого, представляет собой крупный источник загрязнения окружающей среды. Если требуемый уровень загрязнения атмосферы по количеству выбросов составляет 2 кг/т кокса, то на коксохимических предприятиях количество выбросов в среднем равно 10 кг/т кокса.

Очевидно, что различные участки и зоны коксовых батарей обладают различной степенью выбросоопасности. Самыми выбросоопасными узлами камерных печей являются узлы стыковки огнеупорных и металлических конструктивных элементов, обеспечивающие операции загрузки - выгрузки сырья и продукта, подвод коксового газа на обогрев, отвод летучих и дымовых газов, контрольные и регулировочные лючки и штуцера. Количество неорганизованных выбросов через эти узлы точно не определено, но по экспертным оценкам в 3-4 раза превышает выбросы при выдаче кокса из печи. Кроме того, эти узлы являются низко расположенными источниками выбросов, что чрезвычайно затрудняет обслуживание основного агрегата производства.

В ряде работ [2-5] предложены методики оценки долговечности и герметичности элементов коксовых печей. Однако для сравнения показателей герметичности различных конструкций выбросоопасных узлов; исследования влияние различных факторов; прогноза работоспособности и экологической безопасности на этапе проектирования необходимы более информативные критерии и соответствующие методики определения экологической безопасности.

На основе теории подобия и размерностей получены критерии экологической эффективности стыковочных узлов: критерий разрушения: $y_{i=1...n}^M \leq y^* \cdot K_{\sigma}$ и критерий

герметичности: $Q_{\text{ПДВ}} \geq \left(\frac{D_{\text{рВ}}}{M}\right)_{j=1...k} K_Q$,