

## **ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ НА ОАО «АВДЕЕВСКИЙ КХЗ»**

<sup>1</sup>Кауфман С.И., <sup>1</sup>Кирбаба В.В., <sup>2</sup>Кныш К.Е., <sup>2</sup>Борисенко А.Л., <sup>2</sup>Малыш А.С.

<sup>1</sup>ОАО «Авдеевский коксохимический завод», Украина

<sup>2</sup>Украинский государственный научно-исследовательский углехимический институт (УХИН)

*В статье описаны существующие экологические проблемы и пути их решения. Перечислены внедренные и планируемые к внедрению основные природоохранные мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.*

В настоящее время на предприятии работает восемь коксовых батареи (КБ): № 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 КБ №4 находится на реконструкции. Предприятие является лидером коксохимической промышленности Украины, как по объемам производства, так и по внедрению новейших природоохранных технологий. ОАО «АКХЗ» является крупнейшим коксохимическим предприятием в Европе.

В состав ОАО «АКХЗ» входят:

- два углеподготовительных цеха, углеподготовительный цех №1 имеет в своем составе углеобогатительную фабрику;
- четыре коксовых цеха;
- два цеха улавливания химических продуктов коксования, в состав которой входят две биохимические установки очистки сточных вод;
- два цеха очистки коксового газа от сероводорода;
- смолоперерабатывающий цех;
- цех фталевого ангидрида (на консервации);
- пекококсовый цех;
- теплоэнергоцентр (ТЭЦ);
- вспомогательные цеха по обслуживанию и ремонту оборудования.

Характерной чертой развития АКХЗ является внедрение в производство новейших достижений отечественной и мировой науки и техники. Предприятие реализует долгосрочную программу технологического развития, что позволяет соответствовать мировым стандартам качества потребления энергоресурсов и экологии, также ведется постоянная работа по улучшению условий труда. Экономическое развитие предприятия стало основой для решения социальных и экологических проблем предприятия.

За последние годы на АКХЗ был выполнен ряд природоохранных мероприятий, которые повысили экономические показатели с уменьшением ущерба наносимого природной и социальной среде. Так на всех коксовых батареях (КБ) внедрен метод бездымной загрузки шихты с использованием гидроинжекции, что обеспечивает локализацию газов во

время загрузки шихты в камерах коксования; на КБ № 1, 2 и 3 работают мобильные установки беспылевой выдачи кокса; на всех батареях установлены газоплотные двери, видимое газование составляет не более 5%; проводится постоянная очистка печных дверей и их рам.

В обоих углеподготовительных цехах установлены вагоноопрокидыватели, складирование углей происходит на закрытых угольных складах, что предотвращает пыление углей во время хранения. Все сушильные барабаны углеподготовительного цеха №1 оснащены газоочистными установками (ГОУ), которые для увеличения эффективности работы до 2012 будут реконструированы, что позволит обеспечить достижение нормативов гранично-допустимых выбросов (ГДВ). В процессе смешения в шихту для увеличения насыпной плотности шихты могут добавляться, фусы каменноугольные и смолистые вещества.

АКХЗ первым среди коксохимических предприятий Украины внедрил технологию сухого тушения кокса. На установках сухого тушения кокса (УСТК) тушиться большая половина кокса выпускаемая предприятием, что является лучше с точки зрения качества выпускаемой продукции и позволяет значительно снизить выбросы опасных загрязняющих веществ, таких как сероводород, фенол и цианистый водород. В тоже время в значительном количестве в атмосферный воздух выбрасывается пыль и оксиды углерода. Для снижения выбросов оксида углерода и пыли на всех УСТК с 2009 по 2012 год запланирована реконструкция ГОУ с установлением системы дожигания оксидов углерода. На тушильных башнях мокрого тушения кокса № 1-4 тушение кокса осуществляется очищенной сточной водой после очистки ее на биохимической установке, тушильная башня № 1 оснащена каплеотбойниками, что в свою очередь также снижает выбросы ЗВ в атмосферный воздух.

На коксосортировке № 4 завершено строительство вентиляционной установки с очисткой выбросов от пыли в рукавных фильтрах. В коксовом цехе (КЦ) № 3 на 2012 год запланирована установка ГОУ в помещении грохотов и на перегрузочной станции конвейера 1К-Ша. 1К-Шб. 1К-Ш. В 2010 году будет проведена установка ГОУ в помещении грохотов КЦ №4, на аспирационной установке (АУ) валковых грохотов КЦ №1 и реконструкция ГОУ АУ перегрузочной станции КЦ №1.

В цехе сероочистки № 1 проведена реконструкция отделения регенерации и улавливания сероводорода, идет строительство второй очереди сероочистки для обеспечения концентрации сероводорода в очищенном коксовом газе не более  $0.5 \text{ г/м}^3$ , что приведет к снижению выбросов диоксида серы на 2732 т/год.

В цехе сероочистки № 2 проведена реконструкция цикла конечного охлаждения коксового газа с закрытием цикла. Этот процесс происходит в закрытых аппаратах «Альфа Лаваль». В 2011 году планируется ввод в эксплуатацию второго регенератора что обеспечит содержание сероводорода в очищенном коксовом газе не более  $0.5 \text{ г/м}^3$ , и позволит

снизить выбросы диоксида серы еще на 3051 т/год. По окончании строительства в обоих цехах сероочистки, снижение выбросов диоксида серы на ОАО «АКХЗ» составит 5783 т/г.

Для извлечения аммиака из коксового газа на предприятии применяется полупрямой без сатураторный метод, с получением сульфата аммония. После сушки сульфата аммония отходящие газы очищаются в ГОУ и выбрасываются в атмосферу.

На заводской теплоэлектростанции (ТЭЦ) установлены 10 котлов, по котлу №7 БКЗ-75-39 ведутся пусконаладочные работы. В качестве топлива на ТЭЦ используется коксовый газ для получения электроэнергии и пара. Часть произведенной электроэнергии АКХЗ передается другим потребителям. На предприятии постоянно ведется работа по увеличению количества электроэнергии продаваемой другим потребителям, в том числе близлежащим населенным пунктам и сторонним организациям. Увеличение производства электроэнергии позволит использовать избыток коксового газа и снизить его подачу на газосбросное устройство, что приведет к снижению выбросов ЗВ в атмосферу и получению дополнительной прибыли.

Проектное производство кокса 6-%-й влажности при работе четырех КЦ на полную мощность составляет 6870 тыс.тонн/год, фактическое производство кокса в 2007 году составило 3609 тыс.т кокса/год.

По результатам выполненной УХИНОм корректировки инвентаризации выбросов загрязняющих веществ с учетом проектного производства кокса количество выбрасываемых загрязняющих веществ в атмосферу составляет 33060 т от основного и вспомогательного производства, а фактическое количество выбросов загрязняющих веществ за 2007 год составило 20840 т кокса с учетом неполной загрузки оборудования.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ являются дымовые трубы коксовых батарей и другие топливоиспользующие установки, градирня конечного охлаждения коксового газа, неорганизованные выбросы коксовых батарей (загрузка шихты, выдача и тушение кокса).

Перечень основных загрязняющих веществ и их вклад в суммарные выбросы представлен в таблице №1.

Выполнена оценка влияния выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) на окружающую среду, которая показала что основной вклад в превышение ПДК в санитарно-защитной (СЗЗ) и жилой зонах вносит градирня конечного охлаждения коксового газа по таким веществам как нафталин, сероводород, цианистый водород и ряд источников коксового цеха, таких как дымовые трубы КБ, помещения грохотов и перегрузочные станции, которые дают превышение ПДК по пыли и оксидам азота.

Таблица №1

Наименование загрязняющего вещества	Выбросы, т/год	Вклад в общие выбросы, %
Наиболее распространенные загрязняющие вещества:		
Азота оксиды	3957,21	11,97
Серная кислота	13,90	0,04
Серы диоксид	8993,23	27,21
Сероводород	249,23	0,75
Сероуглерод	1,33	0,004
Оксид углерода	9712,08	29,38
Вещества в виде твердых взвешенных частиц	8616,22	26,06
Опасные загрязняющие вещества:		
Цианистый водород	211,98	0,64
Бензол	437,04	1,32
Ксилол	5,14	0,02
Толуол	0,30	0,001
Нафталин	377,94	1,14
Тетрахлорэтилен	6,31	0,02
Фенол	20,74	0,06
Ангидрид малеиновый	23,81	0,07
Ангидрид фталевый	115,80	0,35
Пиридин	5,05	0,02
Другие загрязняющие вещества:		
Аммиак	243,57	0,74
α-Нафтахион	20,37	0,06
Сольвент нафта	4,96	0,02
Уайт-спирит	6,85	0,02
Углеводороды насыщенные	34,05	0,10

УХИНОм разработаны обосновывающие документы для получения разрешения на выбросы ЗВ, в которых был предложен к внедрению целый ряд природоохранных мероприятий, которые на данном этапе развития являются наиболее эффективными, с точки зрения снижения выбросов ЗВ от коксохимических предприятий. К этим технологиям относятся:

реконструкция цеха сероочистки с внедрением двухступенчатого метода очистки коксового газа от сероводорода, что позволит снизить выбросы диоксида серы и обеспечить ее концентрацию в отходящих дымовых газах не более 500 мг/м<sup>3</sup>.

закрытие всех (3) циклов конечного охлаждения коксового газа, что позволит снизить выбросы аммиака, сероводорода, цианистого водорода, нафталина и бензола в атмосферный воздух.

Кроме того, УХИНОм совместно с ОАО «АКХЗ» были разработаны мероприятия для достижения установленных законодательством Украины

нормативов выбросов, и снижения ПДК в санитарно-защитной и жилой зонах. К этим мероприятиям относятся:

- Реконструкция ГОУ сушильных барабанов углеподготовительного цеха №1;
- Реконструкция трубчатой печи смолоперерабатывающего цеха;
- Реконструкция ГОУ, свечей сброса избыточного теплоносителя, с установлением системы дожигания оксидов углерода;
- Установка ГОУ в помещениях грохотов и на перегрузочных станциях;
- Внедрения пылеподавления при погрузке кокса в вагоны;
- Усовершенствование процесса сухого тушения кокса с ликвидацией свечей форкамер;
- Реконструкция аспирационной системы ГОУ перегрузочной станции УСТК – 1;
- Установка системы сбора и охлаждения выбросов с пропарки цистерн;
- Подключение хранилищ и емкостей в коллекторную систему с подачей выбросов в газопровод прямого коксового газа;
- Установка дыхательных клапанов.

Предприятие ОАО «АКХЗ» продолжает развиваться, и на 2012 запланирована реконструкция КБ №8, 9 с гарантированным достижением ГДВ из дымовых труб КБ. При этом будет внедрен комплекс природоохранных мероприятий и осуществлена реконструкция существующего оборудования и замена его на более современное практически во всех основных производственных цехах.

На 2014 год на всех дымовых трубах КБ запланировано внедрение непрерывного мониторинга выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) по оксидам азота и оксиду углерода. Что позволит более точно проводить регулировку системы обогрева КБ, для снижения выбросов ЗВ в атмосферу.

Оценка влияния выбросов ЗВ на окружающую среду, после внедрения всех природоохранных мероприятий показала отсутствие превышений ПДК на границе СЗЗ, а максимальная концентрация долей ПДК в ближайшей жилой зоне не будет превышать 0,6 ПДК.

Весь комплекс работ по охране окружающей среды, планируемый к внедрению на ОАО «АКХЗ» позволит значительно улучшить экологическую обстановку на предприятии и полное соблюдение санитарно-гигиенических нормативов в атмосферном воздухе на границе СЗЗ и за ее пределами.