

# ПРОБЛЕМЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ-КОНКУРС  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

**22-24**

**АПРЕЛЯ**

**2015**



## ЭКОЛОГО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВОК БЕЗДЫМНОЙ ЗАГРУЗКИ УГОЛЬНОЙ ШИХТЫ И БЕЗДЫМНОЙ ВЫГРУЗКИ КОКСА ИЗ КОКСОВОЙ ПЕЧИ НА ПРИМЕРЕ МАКЕЕВСКОГО КОКСОХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА ЧАО «МАКЕЕВКОКС»

### Постановка задачи (проблемы)

В настоящее время в Украине функционирует 13 крупных коксохимических предприятия, 7 из которых сосредоточены в Донецкой области. Эти предприятия расположены в регионах со значительной концентрацией промышленного производства и высокой плотностью населения. Крайне неблагоприятная экологическая обстановка, сложившаяся в последние годы в крупных металлургических центрах, в определенной степени обусловлена низкими темпами технического перевооружения коксохимической подотрасли, медленным внедрением в практику новых технологических процессов, современных агрегатов и оборудования [1,2].

Коксохимическое производство занимает «ведущее» место по высокотоксичным выбросам, сбросам и складированием твердых отходов. К ним относят пыль, оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, аммиак, фенол, бензол, нафталин, сероводород, цианистый водород и графит.

Поэтому на современных заводах внедряют передовые технологии, позволяющие снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. К основным из них относятся установки бездымной загрузки угольной шихты в камеру коксования и установка бездымной выгрузки кокса (БВК) из камеры коксования.

### Литературный обзор

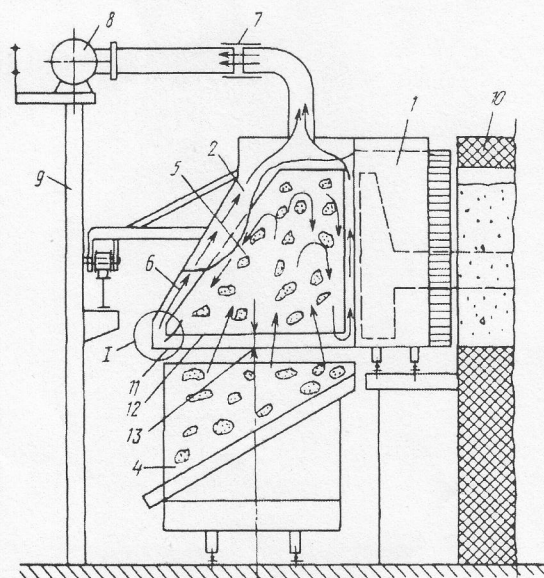
Резкое ужесточение экологических требований к коксохимическим предприятиям, основным агрегатам и оборудованию, которые выработали свои нормативные сроки эксплуатации, морально и физически устарели, стало требовать от коксохимиков концентрации усилий для реконструкции и технического переоснащения предприятий по решению вопросов охраны воздушной и водной среды.

В Украине начиная с 2006 года на Алчевском коксохимическом заводе ОАО «Алчевсккокс» внедрены передовые технологии, позволяющие сократить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, снизить образование шламовых вод, улучшить качество выпускаемой продукции: система беспылевой выдачи кокса; система локализации и очистки пылевых выбросов при загрузке кокса в камеры тушения и при его разгрузке на транспортерный конвейер; системы аспирации с сухим способом улавливания пыли на установке обеспыливания кокса; системы аспирации перегрузочных узлов и коксортировки [3,4].

Выдача кокса из печей сопровождается выбросом в атмосферу значительных объемов пылегазовой смеси. В целях локализации этих выбросов и для дальнейшей их очистки от взвешенных частиц (пыли кокса) используются установки беспылевой выдачи кокса (схема аспирации тушильного вагона комплекса БВК представлена на рисунке 1).

Во время выдачи кокса зонт с двойными стенками устанавливают над тушильным вагоном и присоединяют к стационарному коллектору. Разрежение в коллекторе создается тягодутьевыми машинами. Эффективность локализации и отсоса пылевоздушной смеси составляет 90 – 95%.

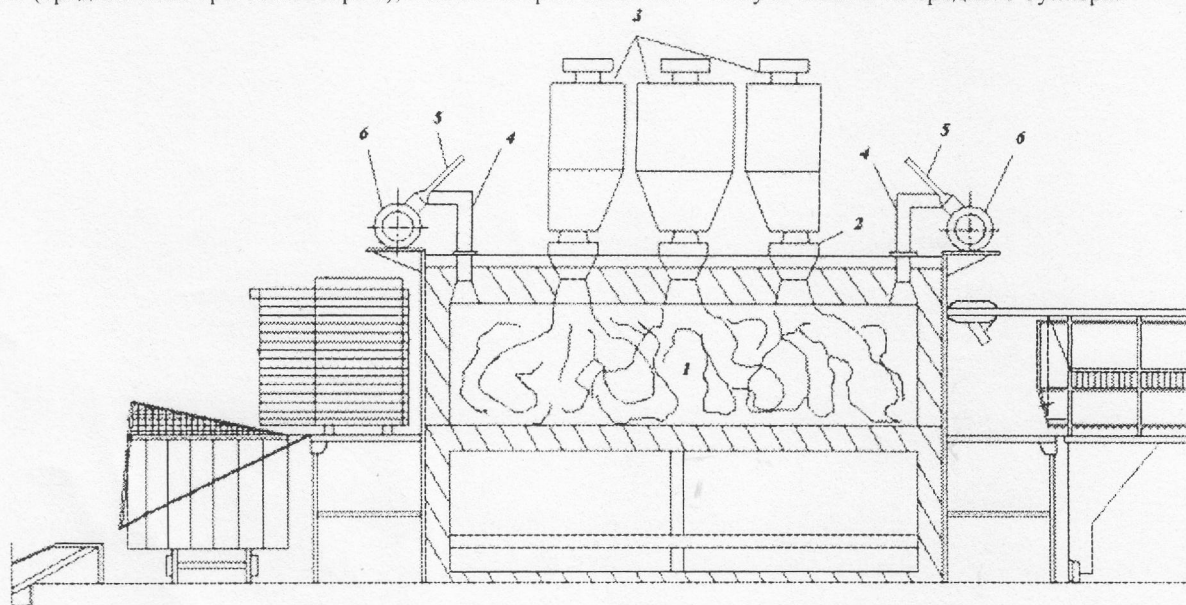
Устройство бездымной загрузки угольной шихты состоит из стационарного коллектора для отсоса продуктов горения газов загрузки и выдачи кокса, камеры сжигания, снабженной нижним стыковочным узлом на входе, приспособления для подвода топливного газа и воды, патрубка для отсоса газов выдачи кокса, верхним стыковочным узлом для соединения с патрубком стационарного коллектора, а также регулируемой системой орошения, размещенную в камере сжигания на выходе. Схема бездымной загрузки угольной шихты представлена на рисунке 2.



1 - дверсъемная машина; 2 - пылеотсасывающий зонт; 3 – коксонаправляющая; 4 - коксотушильный вагон; 5 – кожух; 6 – щелевой зазор; 7 – соединительный патрубок; 8 – коллектор; 9 – опоры; 10 – коксовая батарея

Рис. 1. Установка беспылевой выдачи кокса из печей коксовой батареи

Сначала производят одновременный выпуск шихты из двух крайних бункеров углезагрузочного вагона (средний люк при этом закрыт), а после закрытия люков - выпуск шихты из среднего бункера.



1 – шихта; 2 – стыковое устройство; 3 – бункера угольных шихт;  
4 – газотвод; 5 – сопло; 6 – коллектор

Рис. 2. Схема бездымной загрузки угольной шихты

Газы загрузки при входе в камеру пылеуловителя встречаются с оборотными сетками, орошаемых водой. При этом частицы пыли, смоченные каплями воды, под действием центробежных сил, выбрасываются в сепаратор, где отделяются шламовые воды. Очищенные газы вместе с парами воды выбрасываются в атмосферу.

#### Цель работы

Целью данной работы является оценка эколого – экономической эффективности применения установки бездымной загрузки угольной шихты в камеру коксования и установки бездымной выдачи кокса из камеры коксования на примере ЧАО «МАКЕЕВКОКС».

#### Основная часть

ЧАО «МАКЕЕВКОКС» производит для металлургических предприятий следующую продукцию: кокс доменный, фракцией 25-60 мм, зольность не более 12%, массовая доля общей серы не более 2%, массовая доля общей влаги не более 5%, прочность 86%; орешек коксовый, фракцией 10-25 мм, зольность не более 11%, массовая доля общей влаги не более 20%, прочность 10%; мелочь коксовая, фракцией 0-10 мм, зольность не более 13%, массовая доля общей влаги не более 22%; кокс литейный каменноугольный, фракцией менее 40 мм, зольность не более 12%, массовая доля общей серы не более 0,6%, массовая доля общей влаги не более 5%, прочность 76%.

Загрузка угольной шихты с влажностью 7-9% и более в раскаленные коксовые печи с температурой греющих стен 1100-1200°C сопровождается образованием выбросов парогазовой смеси, уносящей в атмосферу вредные вещества, в количестве, т/год: 1,48 пыль; 0,666 CO; 0,056 H<sub>2</sub>S; 0,222 NH<sub>3</sub>; 0,019 HCN; 0,015 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH; 0,370 SO<sub>2</sub> и 0,370 NO<sub>x</sub>.

Выдача кокса из камер коксования в тушильный вагон приводит к газопылевым выбросам, в количестве, т/год: 22,2 пыль; 0,044 H<sub>2</sub>S; 0,111 NH<sub>3</sub>; 0,009 HCN; 0,044 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH; 1,110 SO<sub>2</sub> и 1,110 NO<sub>x</sub>.

Расчет эколого – экономической эффективности применения установки бездымной загрузки угольной шихты в коксовую печь и установки бездымной выдачи кокса из камеры коксования выполнен для Макеевского коксохимического завода ЧАО «Макеевкокс». Выброс пыли при загрузке угольной шихты в коксовую печь составляет 1,48 т/год, а при выгрузке кокса из камеры коксования без использования УБВК составляет 22,2 т/год. Ставка экологического налога на выброс пыли принята 54,05 грн/т. Эффективность по пылеулавливанию газоочистной установки составляет 95%.

По результатам расчета снижение платы за выбросы пыли в атмосферный воздух за год при внедрении на ЧАО «Макеевкокс» установок бездымной загрузки угольной шихты в коксовую печь и бездымной выгрузки кокса составит 1273 грн.

#### Выводы

Внедрение установок бездымной загрузки угольной шихты в коксовую печь и бездымной выгрузки кокса из коксовой печи позволит снизить выбросы пыли в атмосферу на 95%

Снижение платы за выбросы пыли в атмосферный воздух за год при внедрении на ЧАО «Макеевкокс» установок бездымной загрузки угольной шихты в коксовую печь и бездымной выгрузки кокса составит 1273 грн.



## Литература

1. Кауфман А.А., Харлампович Г.Д. Технология коксохимического производства: Учебное пособие. – Екатеринбург: ВУХИН-НКА, 2005. – 288 с.
2. Мищенко И.М. Черная металлургия и охрана окружающей среды: учебное пособие. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2013. – 452 с.
3. Зингерман Ю.Е. Внедрение установки беспылевой выдачи кокса / Ю.Е. Зингерман, В.Б. Каменюка, Т.Ф. Трембач // Внедрение установки беспылевой выдачи кокса // Кокс и химия. – № 7. – 2004. – С.38-40.
4. Зингерман Ю.Е. Внедрение новых технологий и разработок / Ю.Е. Зингерман, В.И. Рудыка, В.В. Кривонос и др. // Кокс и химия. – № 9. – 2009. – С. 51-54.

**К.И. КОВЕШНИКОВА**

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»*

## УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТОВ КОМПАНИЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА НА ПРИМЕРЕ ОАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

Актуальность данной работы заключается в определении инструментов стоимостного управления для минимизации затрат и максимизации ценности проектов компаний минерально-сырьевого комплекса.

Цель данной работы: на основе концепции управления стоимостью проекта обосновать и применить инструменты стоимостного управления для повышения эффективности проекта освоения Куюмбинского месторождения нефти и газа.

В ходе исследования были получены следующие результаты:

1. Проведен инвестиционный анализ проекта, определены показатели эффективности: (ЧДД = 76 794,1 млн.руб.; ИД = 1,34; ВНД = 22,3%; срок окупаемости 15 лет).
2. Проведен анализ чувствительности, выявлена зона критических значений макропараметров (цена и курс национальной валюты), при которых проект нерентабелен.
3. В качестве инструментов стоимостного инжиниринга была построена финансовая модель, основанная на принципе совокупной стоимости владения, для выбора технологического решения проблемы сброса подтоварной воды, позволяющего снизить затраты на реализацию проекта более чем на 250 млн.руб.
4. Была решена задача линейного программирования для определения оптимальной цены договора с подрядной организацией.

Были сделаны следующие выводы:

1. Процесс управления стоимостью необходим для эффективной разработки и реализации проекта.
2. Выявлены особенности процесса управления стоимостью с учетом специфики проектов минерально-сырьевого комплекса.
3. Аprobация модели совокупной стоимости владения и задачи линейного программирования показывает эффективность их применения и позволяет сделать вывод о целесообразности дальнейшего использования данных инструментов.

Научный руководитель: д.э.н., профессор Т.В. Пономаренко

**Н.А. КОТЕНКО, Н.Г. ШПАНКОВСКАЯ**

*Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск*

## НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Мировой и предыдущий отечественный опыт свидетельствует, что рост национальной экономики основывается на возрождении предприятий горно-металлургического комплекса (ГМК), который влияет на состояние всех ее отраслей как главный поставщик конструкционного материала и как крупный потребитель разнообразных энергоносителей и топлива. Это обуславливает **актуальность** взаимосвязанных проблем выбора путей инновационного развития горно-металлургических предприятий и совершенствования механизмов управления и регулирования их инновационно-инвестиционной деятельности.

Углубление и расширение интеграционных связей и процессов является одной из важных тенденций развития современной глобализованной мировой экономики. Эта тенденция проявляется и в национальной экономике Украины в силу ее выгодного географического положения и издавна