УДК 622.794.4 © П.И. Белокопытов, 2019

Сушка горячей поверхностью – альтернатива термическим воздушным сушкам

DOI: http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-8-108-109



БЕЛОКОПЫТОВ
Петр Иванович
Генеральный директор
ЗАО «Гипроуголь»,
630015, г. Новосибирск, Россия,
e-mail: mail@giprougol.ru

В статье рассмотрены вопросы снижения влажности угольного концентрата на обогатительных фабриках с использованием сушки горячей поверхностью, что является альтернативой воздушным термическим сушкам и позволяет: снижать капитальные затраты на строительство фабрик; обеспечивать безопасность производства; исключать загрязнение окружающей природной среды от термических сушек. При выборе вариантов термических сушек необходим детальный анализ сырьевой базы углей.

Ключевые слова: *капитальные затраты, экология, безопасность, сырьевая база.*

С января 2018 г. на ОФ «Матюшинская» в Кузбассе в эксплуатации находится сушка горячей поверхностью (СГП) для удаления влаги из концентрата крупностью 0,2-1 мм (концентрат спиральных сепараторов), выполненная по проекту ЗАО «Гипроуголь» (г. Новосибирск).

Как известно, обогащение углей в России и мире осуществляется в основном в водной среде, поэтому влажность товарной продукции, как правило, бывает повышенной (иногда до 17-20%). Именно поэтому на всех углеобогатительных фабриках России, построенных до 2000 г., предусматривались термические воздушные сушки. На фабриках, построенных после 2000 г., применение термической воздушной сушки не предполагалось ввиду эффективного механического обезвоживания, но зачастую фактическая влажность концентрата на таких фабриках превышает проектную норму 8-9% на 1-3% из-за нестабильности сырьевой базы или из-за необходимости реализации концентрата отдельными классами.

Идея СГП возникла как альтернатива стандартным технологическим схемам и термическим воздушным сушкам, которые применяются для концентрата крупностью 0-13 (50) мм с влагой 18-20% с температурой сушильного воздуха до 800°С и расходе его до 150 тыс. м^3/ч на один сушильный агрегат производительностью 150 т/ч. Из-за большого количества класса менее 200 микрон до 10% требуется трехступенчатая газоочистка. Кроме капитальных затрат до 300 млн руб. на один агрегат необходимы меры по обеспечению безопасности, особенно для угля с повышенным содержанием летучих веществ.

Отметим, что на ОФ «Матюшинская» в эксплуатации находятся гипербар-фильтры для флотоконцентрата, которые обеспечивают влажность кека до 19-20%, поэтому общая влажность концентрата фабрики составляет 10-12%.

СГП – это стандартный, выпускаемый заводом «Сибтехномаш», скребковый конвейер КСГС (это не сушильная установка), который транспортирует концентрат класса 0,2-1 мм по горячей поверхности с температурой около 250°С за счет греющих кабелей, при этом снижается влага с 10-12% до 5-7%, а затем этот класс перемешивается с общей массой концентрата фабрики, флотоконцентрат не сушится.

Необходимо подчеркнуть, что сушка горячей поверхностью – это не традиционная термическая воздушная сушка. Это, по существу, обезвоживающий аппарат для зернистого шлама крупностью 0,2-1 мм, безопасный для любых марок углей.

СГП работает в технологическом режиме фабрики, нет никаких аккумулирующих емкостей для класса 0,2-1 мм, скоростной режим КСГС от 4 до 6 мин определяется автоматикой в зависимости от содержания влаги.

Сочетание СГП и гипербар-фильтров, отсутствие флотоконцентрата в СГП исключают пыление как при транспортировке ленточным транспортом, так и при погрузке концентрата в железнодорожные полувагоны и, соответственно, исключают потери товарной продукции.



Рис. 1. ОФ «Матюшинская»





Рис. 2. Агрегат СГП на базе скребкового конвейера КСГС на ОФ «Матюшинская» и панель управления



ИНКО ЗАО Агентство защиты интеллектуальных прав

Свидетельство

№ 44-2014 от «05» сентября 2014

о регистрации и депонировании авторского произведения науки – объекта интеллектуальной собственности

Настоящее Свидетельство подтверждает, что в ЗАО Агентство защиты интеллектуальных прав «ИНКО» зарегистрирован и депонирован экземпляр авторского произведения науки.

Название авторского произведения науки:

Технология сушки горячей поверхностью при выработке угольных концентратов на обогатительных фабриках

(печатный экземпляр авторского произведения является Приложением к настоящему Свидетельству)

Соавторы: Сальцев Геннадий Петрович
Сывороткин Константин Николаевич
Баженов Сергей Васильевич

Правообладатель (владелец исключительных прав): ЗАО «Горный институт по проектированию предприятий угольной промышленности» (ЗАО «Гипроуголь») (630015, г. Новосибирск, ул. Трикотажная, д. 41а, ОГРН 1025400509090)

Копия авторского произведения хранится в архиве ЗАО Агентство защиты интеллектуальных прав «ИНКО» и может быть предоставлена в установленном порядке автору, правообладателю, а также по требованию суда или иных уполномоченных органов в соответствии с действующим законодательством.

Директор ЗАО Агентство защиты интеллектуальных прав «ИНКО»

Шестаков В.Л.

Рис. 3. Авторское свидетельство ИНКО № 44-2014 от 05 сентября 2014 г.

Общая влажность концентрата составляет 8,8%. Отметим, что при складировании концентрата на укрытом складе влажность снижается на 0,2-0,3%, поскольку высушенный класс 0,2-1 мм имеет температуру до 60°С, поэтому общая масса концентрата досушивается.

Идею СГП реализовывали ЗАО «Гипроуголь» (г. Новосибирск): авторское свидетельство ИНКО № 44-2014 от 05 сентября 2014 г. (*рис. 3*), ЗАО «Стройсервис» (г. Кемерово), ОФ «Матюшинская», ООО «Аккурат-Инжиниринг» (г. Томск), ООО Завод «Сибтехномаш» (г. Кемерово).

Практические данные по агрегату СГП на базе скребкового конвейера КСГС на ОФ «Матюшинская» представлены ниже:

Часовая производительность, т/ч	50-60
Исходная влажность класса 0,2-1 мм, %	до 12
Влажность высушенного концентрата, %	до 5-7
Расход электроэнергии, кВт·ч	500-800
Размеры конвейера:	
– длина, м	40
– ширина скребка, мм	1200
– угол наклона, градус	до 2

В проектах новых обогатительных фабрик необходимо выполнять сравнения о целесообразности применения различных сушильных установок, особенно с учетом окружающей природной среды.

COAL PREPARATION

UDC 622.794.4 © P.I. Belokopytov, 2019
ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) •
Ugol' – Russian Coal Journal, 2019, № 8, pp. 108-109
DOI: http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-8-108-109

Title
DRYING USING A HOT SURFACE IS AN ALTERNATIVE TO THERMAL AIR DRYERS

Author
Belokopytov P.I.[1]
[1] "Giprougol" JSC, Novosibirsk, 630015, Russian Federation

Authors' Information
Belokopytov P.I., General Director, e-mail: mail@giprougol.ru

Abstract
The paper considers the issues of reducing coal concentrate moisture content in benefication plants using the hot surface drying, which is an alternative to thermal air dryers and allows to: reduce capital costs of plant construction; to ensure production safety; to eliminate environmental pollution from thermal dryers. When choosing thermal dryer options, a detailed analysis of the raw coal base is required.

Keywords
Capital costs, Ecology, Safety, Raw material base.

Received June 4, 2019