

УДК 616-036.22:616.24-002.5

**ПОВЫШЕНИЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ
ПЫЛЕТРАНСПОРТИРОВКИ**

А.Р. Богомолов, д.т.н., зав. каф. теплоэнергетики (КузГТУ)

В.С. Гвалт, студент гр. ТЭм-171 (КузГТУ),

машинист котла (СГК)

г. Кемерово

Все энергетические топлива (за исключением антрацитов и некоторых видов каменных углей) в пылевидном состоянии в смеси с воздухом образуют взрывоопасную смесь. Из-за этого, на многих ТЭЦ существует опасность взрыва в системах пылетранспортировки (пылесистемах). Один из основных производителей электро и теплоэнергии Кемеровская ТЭЦ, работающая на пылеугольном топливе, перешла на сжигание углей марки Д с угля марки СС. Марка Д отличается от марки угля СС по ряду характеристика, в частности имеет более высокий выход летучих, что увеличивает риски по взрывобезопасности (появления очагов горения в системе пылетранспортировки при транспортировки топлива шnekами, которые на

данный момент на Кемеровской ТЭЦ установлены пылевые шнеки.

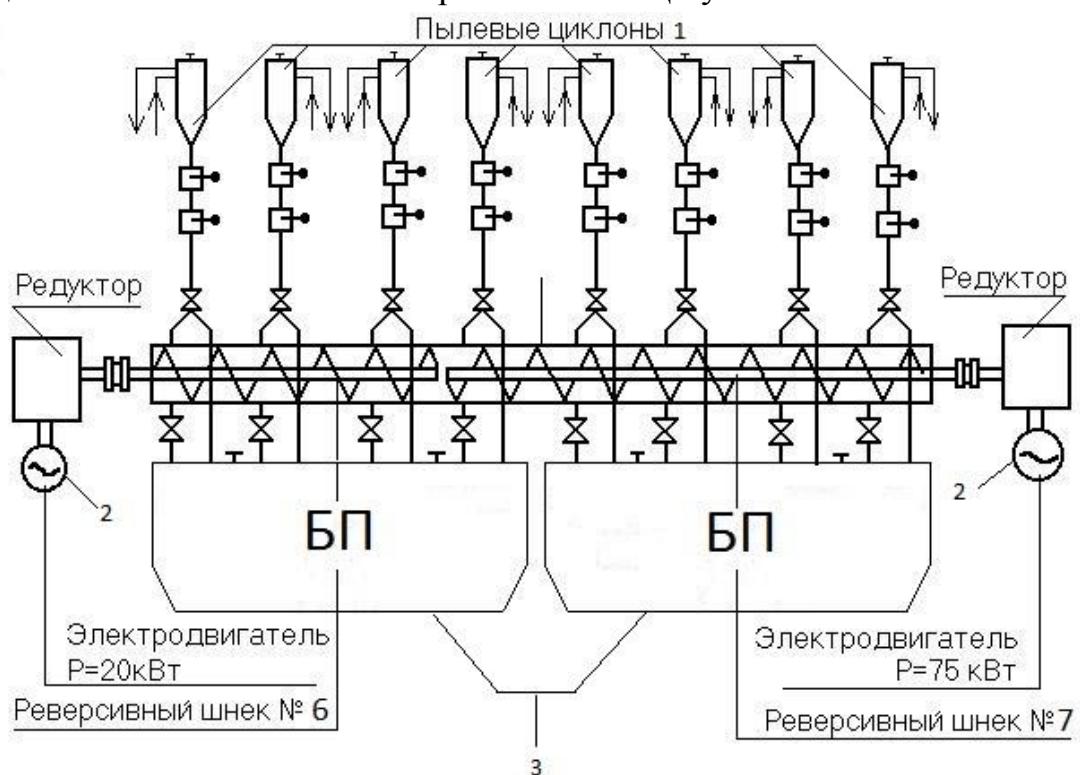


Рис. 1 Пелевые шнеки 6,7: 1- пылевые циклоны; 2-электродвигатели; 3- бункер пыли.

На (рис. 1) изображена схема переброса пыли при помощи шнеков.

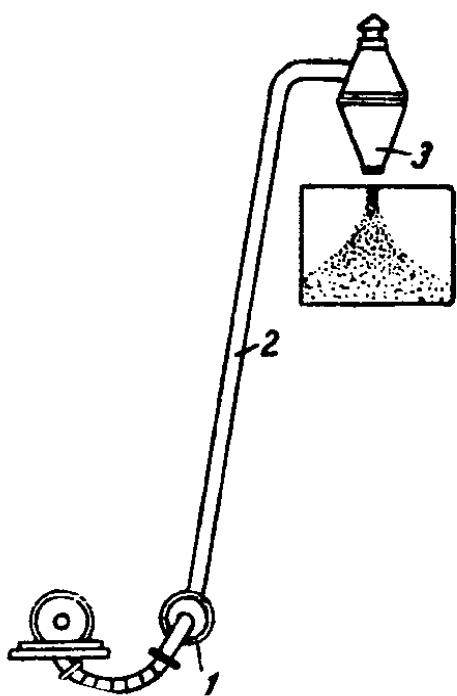
Технологические марки и группы каменных углей

Марка	Обозначение	V ^{daf}	Группа
Длиннопламенный	Д	> 36%	-
Длиннопламенный	Д, Г		-
Газовый	Г	35-44%	1Г, 2Г
Газовый жирный отощенный	ГЖО		1 ГЖО, 2 ГЖО
Газовый жирный	ГЖ	31-37%	1 ГЖ, 2 ГЖ
Жирный	Ж	34-37%	1 Ж, 2 Ж
Коксовый жирный	КЖ	25-33%	-
Коксовый	К	17-33%	1 К, 2 К
Коксовый отощенный	КО		1 КО, 2 КО
Коксовый слабоспекающийся низкометаморфизированный	КСН		-
Коксовый слабоспекающийся	КС		1 КС, 2 КС
Отощенный спекающийся	ОС	14-27%	1 ОС, 2 ОС
Тощий спекающийся	ТС		-
Слабоспекающийся	СС	13-28%	1 СС, 2 СС, 3 СС
Тощий	Т	9-17%	1 Т, 2 Т
Антрацит	А	< 9%	1А, 2А, 3А

Таблица №1 (Технологические марки и группы каменных углей)

Согласно (Табл № 1) Марка Д с высоким выходом летучих запрещается переброс пыли , с использованием шнеков. Для решения проблемы было предложено использовать пневмотранспорт. Особую опасность представляет взвихивание тлеющих отложений пыли при пуске и останове в резерв или ремонт оборудования. Для вновь проектируемых систем пылеприготовления применение шнеков для подачи пыли в бункеры соседних систем допускается только для углей I группы взрывоопасности. Для проектируемых или реконструируемых электростанций, сжигающих угли II и III групп взрывоопасности, переброс пыли между бункерами допускается при применении системы транспорта с высокой концентрацией пыли. Пневматический транспортер (рис. 2) применяют для перемещения в горизонтальном направлении мелкозернистых материалов за счет скоростного напора воздуха в закрытом трубопроводе. Скорость воздушной струи может создана как давлением ,так и разряжением. Схема пневмо транспорта показана на (рис 2) Вентилятор 1 по трубе 2 с нужной скоростью гонит струю воздуха.

Транспортируемый материал (угольная пыль) подхватывается струей и выбрасывается в циклон 3. Здесь частицы угольной пыли, теряя скорость



,падают вниз. Чтобы частицы транспортируемого материала увлекались воздушной струей ,необходима такая скорость в установке,которая обеспечивала бы напор ,достаточный для подъема частицы . Это минимальная скорость струи ,или так называемая скорость витания ,выражается формулой.

$$w_s = 4,65 \sqrt{\frac{d \cdot \gamma_m}{\gamma_v}} \text{ м/сек.,}$$

где d — диаметр частиц материала;
 γ — уд. вес материала;
 γ_v — уд. вес воздуха.

Рис.2 Пневмотранспорт: 1- вентилятор; 2- пылепровод; 3 – циклон

Для решения проблемы на Кемеровской ТЭЦ было предложено демонтаж шнекового оборудования , и установка пневмотранспорта.

Список литературы:

1. Самовозгорание и взрывы натуральных топлив / В. В. Померанцев [и др.] – Л. Энергия, 1978. – 144 с.
2. СО 153-34.03.352 – 2003. Инструкция по обеспечению взрывобезопасности топливоподач и установок для приготовления и сжигания пылевидного топлива – Москва: ЦПТИ ОРГРЭС, 2004. – 49 с.
3. Лейкин, В. З. Повышение взрывобезопасности пылеприготовительных установок ТЭС / В. З. Лейкин // Надежность и безопасность энергетики, 2013. – №22. – С. 21- 46.
4. Коган, Ф. Л. Пособие для изучения правил технической эксплуатации электрических станций и сетей / Ф. Л. Коган. – М.: НЦ ЭНАС, 2000. – 356 с.