

УДК 622.822

## ОПАСНОСТЬ САМОВОЗГОРАНИЯ ШТАБЕЛЕЙ УГЛЯ

Жданов А.Н., аспирант

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Особенностью угля является его способность самовозгораться при взаимодействии с кислородом воздуха. Самовозгораются породные отвалы, содержащие горючие компоненты [1-4], образующиеся в шахтах скопления угля [5-8]. Самовозгорание угля наносит большой ущерб угледобывающим предприятиям [9], окружающей среде [10], угрожает здоровью и жизни людей.

Опасность самовозгорания угля повышается с увеличением его сорбционной активности и длительности хранения окисляющегося материала. Поэтому вероятность самовозгорания угля, хранимого в штабелях, увеличивается в летний период, когда существенно сокращается потребность в угле. Склонный к самовозгоранию уголь имеет инкубационный период 40-60 суток и в случае длительного хранения очаги эндогенных пожаров возникают уже в сентябре-ноябре.

Опасность самовозгорания хранимого угля будет зависеть от объема штабелей, их геометрических форм и размеров. Так, общая ёмкость исследуемого хранилища угля составляет 445 тыс. тонн. Уголь размещается на трёх складах. Уголь из забоев разреза доставляется по технологическим автодорогам автосамосвалами БелАЗ-7555 и БелАЗ-75131 на одну из площадок угольного склада, где бульдозером Т-35.01 формируются штабеля угля. Технологическая схема формирования штабеля угля бульдозером приведена на рисунке 1.

Угольный склад № 1 (ДСК) имеет 2 штабеля для складирования угля фракций ДР общей ёмкостью 90 тыс.т, а также 2 штабеля для складирования угля фракцией ДОМСШ общей ёмкостью 90 тыс.т. К складу также относится площадка складирования высокозольного угля, ёмкостью 35 тыс.т и резервная площадка ёмкостью 45 тыс.т.

Угольный склад № 2 состоит из штабеля № 1 ёмкостью 100 тыс.т., штабеля № 2 ёмкостью 50 тыс.т., а также резервная площадка ёмкостью 30 тыс.т.

Угольный склад № 3 состоит из штабеля ёмкостью 40 тыс.т.

Параметры угля рассмотренных складов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Максимальная ёмкость складов, штабелей и предельный срок хранения угля

Место складирования	Фракция угля	Предельный срок хранения, мес	Инкубационный период самовозгорания, сут	Емкость штабеля, тыс. т
Склад № 1 (ДСК)	ДР	6	180	225
Склад № 2	ДР, ДОМСШ	6	180	180
Склад № 3	ДР	6	180	40
Общая емкость складов; штабелей (тыс.тонн)				445

Формирование штабелей угля, загрузка сортировок и дробилок на площадке угольного склада осуществляется двумя (при необходимости 4-мя) погрузчиками и бульдозером.

Уголь со склада отгружается погрузчиком в бункер сортировки (дробилки), где он дробится до фракции 0-50мм. Фракционный уголь грузится погрузчиком в автосамосвалы КамАЗ (МАЗ), VOLVO FMX, HOWO для дальнейшей транспортировки.

Максимальная высота штабеля, исходя из склонности углей к окислению, рекомендуется 4 метра. В местных условиях срок хранения угля на промежуточном складе не должен превышать 1-3 месяца, поэтому допускается увеличение штабеля до 5 метров.

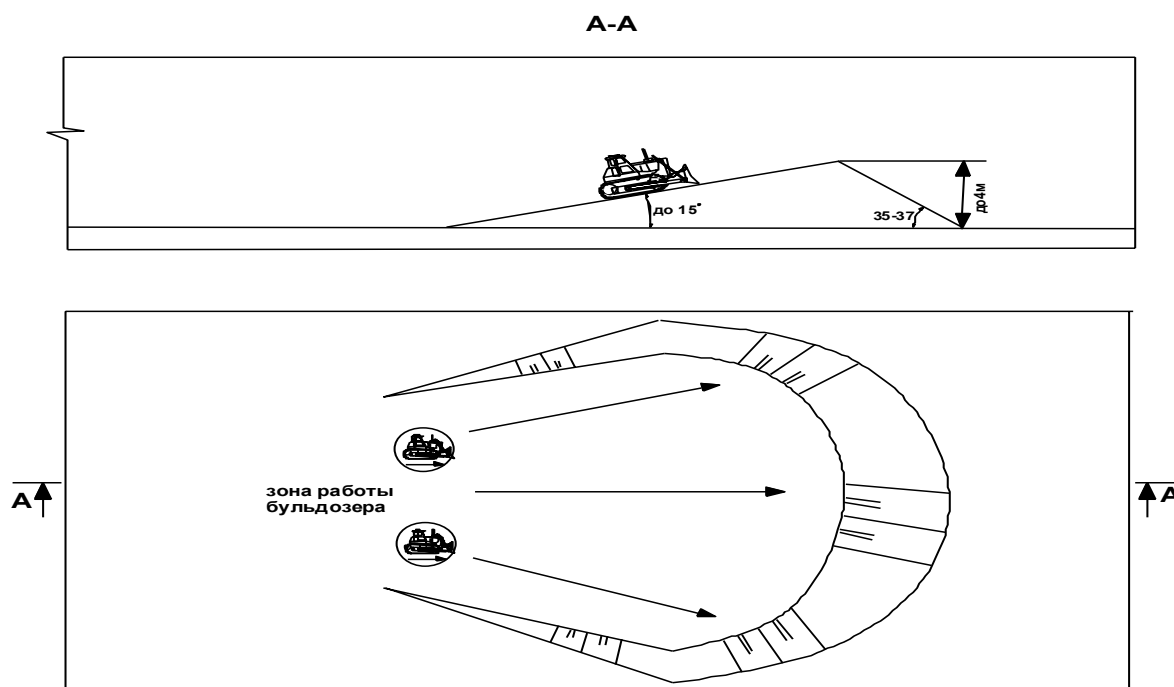


Рис. 1 - Технологическая схема формирования штабеля угля бульдозером

При эксплуатации угольного склада, его территория делится на три рабочие зоны:

- зона разгрузки автосамосвалов;
- зона работы бульдозера;
- зона работы погрузчика.

Уголь доставляется на склад автосамосвалами БелАЗ-7513 грузоподъемностью 130 т соответственно и разгружается в зоне разгрузки автосамосвалов. Бульдозер формирует штабели угля высотой не более 5 м и периодически подталкивает уголь к зоне работы погрузчика, который отгружает уголь в автосамосвалы КаМАЗ или МАЗ.

В период эксплуатации промежуточного угольного склада, выгрузки и складирования угля на каждом штабеле формируется заезд высотой не более 5 м, до создания безопасной ширины полосы.

В соответствии с «Инструкцией по эксплуатации складов для хранения угля на шахтах, карьерах, обогатительных фабриках» и «Правил безопасности при обогащении и брикетировании углей (сланцев)» (ПБ 05-580-03), площадка для размещения угольного склада должна выбираться в сухом, не заболоченном и не затопливаемом месте, вблизи транспортных коммуникаций.

Площадки, предназначенные для складирования угля, должны быть предварительно выровнены, очищены от мусора и растительности; для отвода грунтовых, дождевых и снеговых вод устраиваются дренажные каналы. Для предупреждения загрязнения угля почвой, площадки, предназначенные для складирования угля, покрывают смесью шлака и глины толщиной 12-15 см., тщательно утрамбовывая это покрытие.

Основание площадок промежуточного угольного склада отсыпается коренными скальными породами из забоев горного участка, покрывается слоем глины, суглинков до отметок пикетов, установленных маркшейдерской службой, и уплотняется бульдозером и автосамосвалами БелАЗ. Для исключения загрязнения отгружаемого угля почвой площадки и в целях сохранения защитного экрана производится отсыпка «подушки» из некондиционного угля толщиной слоя 0,4 – 0,5 метра с последующим уплотнением.

Расстояние от нижней бровки штабеля угля до края «подушки» или оградительного вала должно быть не менее 10 метров. Для исключения засорения одной фракции углем другой фракции, между нижними бровками штабелей оставляется свободная полоса шириной 10 м, обеспечивающая нормальный проход для погрузчика, автомашин, и бульдозерной техники. Со всех сторон на площадках по периметру сооружается ограждающий вал высотой 1,2 и 1,6 метра в зависимости от используемых автосамосвалов, находящийся вне границ призмы обрушения.

Для обнаружения процесса самовозгорания угля ведется контроль температуры штабелей. Оценка температуры угля проводится с помощью пирометров или тепловизоров, а также контактными термометрами.

### Список литературы

1. Проблемы и пути снижения пожароопасности при добыче угля открытым способом / В.А. Портола, С.И. Протасов, С.Н. Подображин // Безопасность труда в промышленности. – 2004, № 11. – С.41-43.
2. Борьба с самовозгоранием породных отвалов / В.А. Портола, С.И. Протасов, Е.С. Торосян // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири: материалы IX научно-практ. конф. 1-2 ноября 2012г. – Кемерово: КузГТУ, 2012. – С. 50-53.
3. Портола, В.А. Интенсификация процесса самовозгорания угля при перевозке автомобильным транспортом / В.А. Портола, Е.С. Торосян // Безопасность труда в промышленности. – 2015, № 1. – С. 46-49.
4. Портола В.А., Скударнов Д.Е., Протасов С.И., Подображин С.Н. Оценка параметров очагов самовозгорания породных отвалов угольных карьеров и способов их тушения. Безопасность труда в промышленности. – 2017. – № 11. – С. 42–47.
5. Портола В. А. Обоснование и разработка способов обнаружения, локализации и контроля за ходом тушения очагов самовозгорания угля в шахтах: дис. ... д-ра техн. наук. — Кемерово, 2002. — 317 с.
6. Ютяев Е.П., Портола В.А., Мешков А.А., Харитонов И.Л., Жданов А.Н. Развитие процесса самонагревания в скоплениях угля под действием молекулярной диффузии кислорода. Уголь. – 2018. – № 10 (1111). – С. 42–46.
7. Портола В. А. Влияние угольной пыли на состав газов и эндогенную пожароопасность // Безопасность труда в промышленности. – 2003. – № 6. – С. 42–44.
8. Портола В.А. Опасность самовозгорания угольной пыли. Безопасность труда в промышленности. – 2015. – № 6. – С. 36–39.
9. Портола В.А., Галсанов Н.Л., Шевченко М.В., Луговцова Н.Ю. Эндогенная пожароопасность шахт Кузбасса. Вестник КузГТУ. – 2012. – № 2. – С. 44–47.
10. Open pits automobile transport impact on the environment and labor safety / Vyacheslav Portola, Alyona Bobrovnikova, Elena Murko // The 9th Russian-Chinese Symposium. Coal in the 21st Century: Mining, Intelligent Equipment and Environmental Protection, China, Qingdao, 18–21 October 2018. – Paris : Atlantis Press, 2018.– P. 345–347.