

II ГЕОМЕХАНИКА И ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 622.807.7



Н.В. Филонов
инженер
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово



Е.И. Голоскоков
старший научный сотрудник
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово
e-mail: kem.tdu@mail.ru



С.И. Голоскоков
канд. техн. наук, зав. лабораторией
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово
e-mail: s.goloskokov@nc-vostnii.ru



Н.А. Терентьева
ведущий инженер
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово
e-mail: n.terenteva@nc-vostnii.ru



М.С. Сазонов
канд. техн. наук, старший научный сотрудник
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово
e-mail: sms.nc-vostnii@yandex.ru



В.П. Лобастова
инженер-химик
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ СМАЧИВАНИЯ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ РАЗЛИЧНЫХ ПЛАСТОВ

Проведены исследования по установлению зависимости времени смачивания угольной пыли от петрографического состава пласта. Установлено наличие расхождений во времени смачивания пыли одной марки угля у различных угольных пластов. Предложено относить величину рабочей концентрации смачивателя угольной пыли водными растворами поверхностно-активных веществ не к марке угля, а к конкретному угольному пласту.

Ключевые слова: ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО, ВРЕМЯ СМАЧИВАНИЯ, УГОЛЬНАЯ ПЫЛЬ, ГИДРООРОШЕНИЕ, УГОЛЬНЫЙ ПЛАСТ, МАРКА УГЛЯ

В настоящее время одним из основных средств пылеподавления в угольных шахтах является гидроорошение. Однако, учитывая гидрофобную природу угольной пыли, орошение только водой зачастую не обеспечивает достаточной эффективности пылеподавления, гарантирующей безопасное ведение горных работ. В исследованиях Г.Н. Соколовой, Е.И. Онтина [1, 2] установлено, что эффективность гидроорошения повышается при добавке в воду смачивателей (смачивателей-пылеподавателей), основным компонентом в составе которых является определенная смесь поверхностно-активных веществ (ПАВ).

На сегодняшний день добавки смачивателей, применяемые для повышения эффективности мероприятий по борьбе с пылью, согласно ФР.1.31.2015.20994 «Методика измерений смачивающей способности растворов поверхностно-активных веществ по отношению к пыли угольных шахт» (далее – Методика) [3] оцениваются двумя параметрами – временем смачивания и смачивающей способностью. Бурые, каменные угли и антрациты классифицированы по маркам в зависимости от их технологических свойств в соответствии с ГОСТ 25543–2013 «Угли бу-

рые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам» [4].

Для исследования были выбраны угли марки Ж пластов Е–5, 4, 16, 19, 26а и марки ГЖ пластов 48, 50 Кузнецкого угольного бассейна.

Исследования по определению времени смачивания угля одной марки, но различных пластов, проводились согласно Методике [3]. Были исследованы несколько типов смачивателей с различным содержанием ПАВ (30 и 70%):

– смачиватель №1 – жидкость от серого до светло-коричневого цвета средней вязкости. Содержит не менее 30% активного вещества. Хорошо смешивается с водой в любом соотношении;

– смачиватель №2 представляет собой сбалансированный водный раствор смеси анионных, неионогенных ПАВ и специальных добавок с содержанием основного вещества 70%.

Объем водных растворов смачивателей составлял 100 см³, масса угольной пыли фракцией менее 0,063 мм – 0,100±0,001 г. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Результаты исследования времени смачивания угольной пыли водными растворами смачивателей

Тип смачивателя	Объемная концентрация смачивателя, %	Марка угля	Пласт	Среднее значение времени смачивания, с	Расхождение времени смачивания угольной пыли относительно минимального и максимального значений, %
№ 1	0,02	ГЖ	48	56	28
			50	40	
		Ж	Е–5	109	52
			16	88	
			19	57	
№ 2	0,02	ГЖ	48	140	85
			50	21	
		Ж	Е–5	193	90
			16	176	
			26а	20	

Из полученных экспериментальным путем данных видно, что пыль угля, принадлежащего к одной марке, но к различным угольным пластам, имеет разное время смачивания. Например, при смачивании пыли угля марки Ж четырех представленных пластов смачивателем №1 с объемной концентрацией 0,02% расхождение времени смачивания относительно минимального и максимального значений составляет 52%, причем два значения времени смачивания были более 60 с, что является критерием выбора оптимальной концентрации смачивателя. При смачивании пыли угля марки ГЖ двух представленных пластов смачивателем №2 с объемной концентрацией 0,02% расхождение времени смачивания относительно минимального и максимального значений составляет 85%, причем одно из значений времени смачивания было более 60 с.

ВЫВОД

В настоящий момент в соответствии с Методикой [3] и документацией заводов-изготовителей на применение смачивателей величина рабочих концентраций их водных растворов принимается в зависимости от марки угля. Проведенные исследования угольной пыли различных пластов с одинаковыми марками углей позволяют говорить о том, что определение величины рабочей концентрации водного раствора ПАВ (смачивателя) по отношению к пыли угля одной марки без учета петрографических свойств пласта является некорректным. Величину рабочей концентрации водного раствора ПАВ (смачивателя) по отношению к угольной пыли необходимо определять с учетом свойств конкретного пласта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколова Г.Н. Оценка влияния добавок химических веществ на эффективность захвата пыли жидкостью // Исследования и разработка способов и средств борьбы с дисперсными системами, загрязняющими окружающую среду. Сборник научных трудов (межведомственный). – Караганда. – 1987. – С. 16–22.
2. Онтин Е.И. О смачивающей способности ПАВ по отношению к угольной пыли / Е.И. Онтин, В.В. Бочаров, А.Е. Фролов и др. // Труды ВостНИИ. Предупреждение пневмокониоза на предприятиях. – Кемерово. – 1982. – С. 70–73.
3. ФР.1.31.2015.20994 .Методика измерений смачивающей способности растворов поверхностно-активных веществ по отношению к пыли угольных шахт: разр. ОАО «НЦ ВостНИИ» // РОССТАНДАРТ Федеральный информационный центр по обеспечению единства измерений: [Офиц. сайт]. URL: http://fundmetrology.ru/06_metod/2list.aspx?z=&n=1.31.2015.20994&r (дата обращения 22.09.2016).
4. ГОСТ 25543–2013. Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам: введ. 01.01.2015. – М.: ИПК Стандартиформ, 2014. – 19 с.

N.V. Filonov

Engineer
JSC «NC VostNII», Kemerovo

S.I. Goloskokov

Candidate of Technical Sciences, laboratory head
JSC «NC VostNII», Kemerovo
e-mail: s.goloskokov@nc-vostnii.ru

M.S. Sazonov

Candidate of Technical Sciences,
senior scientific worker
JSC «NC VostNII», Kemerovo
e-mail: sms.nc-vostnii@yandex.ru

E.I. Goloskokov

Senior scientific worker
JSC «NC VostNII», Kemerovo
e-mail: kem.tdu@mail.ru

N.A. Terentieva

Leading engineer
JSC «NC VostNII», Kemerovo
e-mail: n.terenteva@nc-vostnii.ru

V.P. Lobastova

Chemical engineer
JSC «NC VostNII», Kemerovo

PECULIARITIES OF COAL DUST WATERING PERIOD OF DIFFERENT COAL SEAMS

The researches of watering period of the same coal dust rank from different types of coal seams are given. The existence of difference in watering period of different types of coal seams referring to the same coal rank is stated. Working concentration range of coal water wetting agent is proposed to refer to a specific coal seam, but not to coal range.

Key words: WETTING AGENT, PERIOD OF WATERING, COAL DUST, WATER IRRIGATION

REFERENCES

1. Sokolova G.N. Ocenka vlijanija dobavok himicheskikh veshhestv na jeffektivnost' zahvata pyli zhidkost'ju (The evaluation of chemicals substance influence on the efficiency of liquid dust capture) // Issledovanija i razrabotka sposobov i sredstv bor'by s dispersnymi sistemami, zagrijaznjajushhimi okruzhajushhiju sredu. Sbornik nauchnyh trudov (mezhdovedomstvennyj). Karaganda, 1987. pp. 16–22.
2. Ontin E.I. O smachivajushhej sposobnosti PAV po otnosheniju k ugol'noj pyli(On wetting ability of surface-active substances in relation to coal dust) / E.I. Ontin, V.V. Bocharov, A.E. Frolov i dr.// Trudy VostNII. Preduprezhdenie pnev-mokonioza na predpriyatijah. Kemerovo. 1982. pp. 70–73.
3. FR.1.31.2015.20994. Metodika izmerenij smachivajushhej sposobnosti rastvorov poverhnostno-aktivnyh veshhestv po otnosheniju k pyli ugol'nyh shaht: razr. OAO «NC VostNII» (The method of measuring wetting ability of surface-active substances in relation to the coal mines dust: developed by JSC «NC VostNII») // ROSSTANDART Federal'nyj informacionnyj centr po obespečeniju edinstva izmerenij: [Ofic. sajt]. URL: http://fundmetrology.ru/06_metod/2list.aspx?z=&n=1.31.2015.20994&r (accessed date 22.09.2016).
4. GOST 25543–2013. Ugli burye, kamennye i antracity. Klassifikacija po gene-ticheskim i tehnologicheskim parametram (Brown coals, hard coals and anthracites. Classification according to genetic and technological parameters: Enacted on 01.01.2015): vved. 01.01.2015. Moscow: IPK Standartin–form, 2014. 19 p.