

DOI: 10.25558/VOSTNII.2018.02.002

УДК 622.807.2

© С.И. Голоскоков, М.Ю. Коптев, 2018

**С.И. ГОЛОСКОКОВ**

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



**М.Ю. КОПТЕВ**

ведущий инженер  
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово



## АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ ОРОСИТЕЛЕЙ НА ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ КУЗБАССА ДЛЯ ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ФРИКЦИОННОГО ИСКРЕНИЯ

Приведены результаты анализа применяемых в угольных шахтах Кузбасса оросителей на технических устройствах для пылеподавления и предупреждения фрикционного искрения и их основных технических характеристик.

Ключевые слова: ОРОСИТЕЛЬ, ФРИКЦИОННОЕ ИСКРЕНИЕ, ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ, СИСТЕМА ОРОШЕНИЯ, ФАКЕЛ ОРОШЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА.

Для обеспечения взрывозащитного орошения, орошения в зоне разрушения и выгрузки угля, орошения при передвижке секций механизированных крепей, автоматического секционного орошения, установки завес в горных выработках, секционного орошения с автоматическим включением подачи жидкости, орошения мест погрузки и перегруза горной массы на шахтах Кузбасса применяются импортные и отечественные оросители различных типов.

Отечественные оросители по форме факела делятся на насадки (компактная струя, рис. 1, а), зонтичные (полый конус, рис. 1, б), конусные (сплошной конус, рис. 1, в), плоскоструйные (плоский веер, рис. 1, г). Оросители характеризуются величиной угла раствора факела. Каждый вид оросителя имеет целевое назначение [1–4].

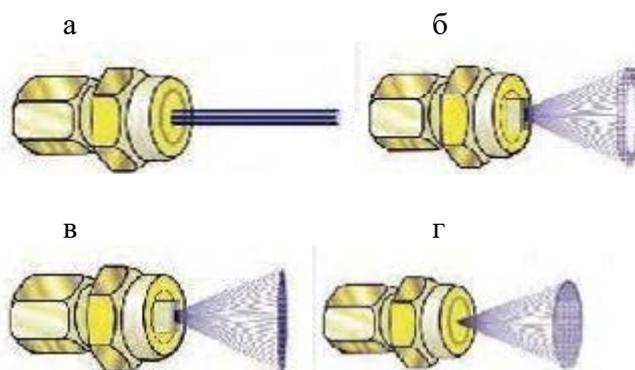


Рис. 1. Форма факела оросителей

В зависимости от носителя энергии, затрачиваемой на диспергирование жидкости, оросители делятся на механические, пневматические (рис. 2) и водовоздушные эжекторы [1, 2, 4].



Рис. 2. Пневматический ороситель

Факел орошения в зонтичных и конусных оросителях создается за счет закручивания потока воды в завихрителях, плоскоструйные оросители работают по принципу соударения струй жидкости [4].

В пневматических оросителях (пневмогидрооросителях) струя жидкости разбивается на капли при соприкосновении с высокоскоростным потоком воздуха, который является носителем энергии в оросителе. Форму факела

и степень распыла воды можно менять, регулируя давление воздуха и смещая выходное отверстие воздухоподающего сопла относительно выходного отверстия оросителя [1, 2].

Эжекторные оросители действуют по принципу водоструйного вакуумного насоса. Они всасывают пылесодержащий воздух, который проходит очистку непосредственно внутри форсунки. Далее выходящий из форсунки тонкодисперсный водовоздушный аэрозоль (вода диспергируется за счет соударения с потоком воздуха) осуществляет связывание основной массы образующейся пыли [4].

Угол раствора и коэффициент расхода положены в основу создания параметрического ряда унифицированных форсунок для орошения в угольных шахтах [1, 2].

Параметрический ряд импортных оросителей существенно не имеет отличий от отечественных. Носителем энергии, затраченной для диспергирования жидкости, у импортных оросителей также являются вода и воздух [4–7].

В таблицах 1–4 представлены оросители, применяемые на различном технологическом оборудовании для борьбы с угольной пылью и фрикционной опасностью в шахтах Кузбасса.

Таблица 1  
Применяемые оросители на проходческих и очистных комбайнах (стругах) во взрывозащитных (внутренних) и внешних системах орошения

Наименование шахты	Тип (марка) комбайна	Тип применяемого оросителя	Форма факела орошения	Количество оросителей	Давление жидкости/воздуха на оросителе, МПа	Расход жидкости, л/мин/воздуха на оросителе, м³/мин	Угол раствора факела орошения, град.	Страна-производитель
Филиал АО «Черниговец», шахта «Южная»	Комбайн проходческий EBZ 200С	SI35-0101002 водяной (орошение под зубок)	Компактная струя	41	3	5	10	КНР
		РАА 1,5/60 эжекторный (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	33	3	5	40	
		КФ-0,4-40 водяной (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	35	2	3,0	40	
Комбайн проходческий КП-21	Комбайн проходческий КП-21	КФ-0,4-40 водяной (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	14	2	3,0	40	РФ
		VKL1/8-Ø 0,7/40° эжекторный (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	102	3,5	1,35	40	
		SSD FSI 4-30° водяной (внешнее орошение)	Плоский веер	20	3,5	4,3	30	
ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», филиал «Шахта «Ерунаковская-VIII»	Комбайн проходческий JOY 12СМ30	JOY водяной (внешнее орошение)	Полый конус	28	1,5	2,3	60	Англия
		КФ-0,4-40 водяной (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	29	2,0	2,0	40	
		КФ 2,0-125 водяной (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	5	2,0	8,8	125	
Комбайн проходческий dhR75t	Комбайн проходческий KSW-460NE	Форсунка водяного тумана пневматическая	Сплошной (полный) конус	24	0,8/0,4	1,2/1,5	20	ФРГ
		ZPSTALMET	Сплошной (полный) конус	100	1,5	1,4	28	
		KSTK/IZ-0,9 эжекторный (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	6	1,5	1,4	28	
Комбайн проходческий KSW-460NE	Комбайн проходческий KSW-460NE	ZPSTALMET	Сплошной (полный) конус	100	1,5	1,4	28	Польша
		KSTK/IZ-0,9 эжекторный (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	6	1,5	1,4	28	
		ZPSTALMET	Сплошной (полный) конус	6	1,5	1,4	28	

ООО «Шахта «Чертинская-Коксовая»	Комбайн очистной MG 300/700-QWD	PZC-1,5/45T водяная	42	2	5	40	КНР
ООО «Шахта «Чертинская-Южная»	Струг GH 9 – 38VE/5,7N	LECHLER VK-90 <sup>0</sup> -2,5 водяная	5	9	4,5	90	ФРГ
ООО «Шахта «Осинниковская»	Комбайн очистной KSW-1140E	ZPSTALMET G-243/B-1.0 водяная (орошение под зубок)	112	2,0	2,6	27	Польша
		ZPSTALMET G-243/B-1.0 водяная (внешнее орошение)	10	2,0	2,6	27	
ООО «Шахта «Юбилейная»	Комбайн проходческий КП220	Пневматический ороситель	24	1,5/0,8	3,0/0,25	20	РФ
	Комбайн проходческий КП21-150	Пневматический ороситель	20	1,5/0,8	2,5/0,3	18	РФ
	Комбайн проходческий R-2000	Водяной ороситель KB-2	116	1,5	0,8	22	Польша
ООО «Шахта Листвяжная»	Комбайн очистной KSW-460NE	Эжекторный ороситель KSTK 1,5	22	1,5	2,8	35	Польша
		ZPSTALMET G-243/B-1.0 водяная (орошение под зубок)	74	2,0	2,6	27	
		К178 DVC 1.2 водяная (орошение под зубок)	80	1,5	2,0	40	
ООО «Шахта Листвяжная»	Комбайн очистной JOY 4LS-20	100224088 водяная (внешнее орошение)	12	1,5	2,3	90	Великобритания
		G1/4Ø0,8 (орошение под зубок) водяная	144	2,0	1,6	40	
ООО «Шахта Листвяжная»	Комбайн очистной SL-500	R61-40-EB08-40 <sup>0</sup> водяная (внешнее орошение)	26	2,0	2,0	40	ФРГ

Наименование шахты	Тип (марка) комбайна	Тип применяемого оросителя	Форма факела орошения	Количество оросителей	Давление жидкости/воздуха на оросителе, МПа	Расход жидкости, л/мин/воздуха на оросителе, м <sup>3</sup> /мин	Угол раствора факела орошения, град.	Страна-производитель	
ПАО «Распадская»	Комбайн проходческий КСП-33	КСП 33.00.01.005 водяная (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	39	2,0	3,4	40	Украина	
		КСП 33.01.00.22 водяная (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	13	2,0	3,4	40		
	Комбайн проходческий П-110-01	Подводящие каналы водяные (орошение под зубок)	Компактная струя	88	2,0	2,3	10	Украина	
		ОК-1 водяная (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	8	2,0	2,4	60		
	Комбайн проходческий JOY 12CM30	КФ 1,0-75 водяная (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	22	2,0	4,5	75	РФ	
		Форсунки эжекторного типа «J» (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	64	2,5	5,9	40		Великобритания
	АО «Распадская-Коксовая»	Комбайн очистной 7LS-1A	«J» водяная (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	82	2,0	4,5	40	Великобритания
			Spray nozzle водяная (внешнее орошение)	Полый Конус	40	1,5	3,0	40	
		Комбайн проходческий JOY 12CM27	«JOY» водяная (внешнее орошение)	Полый Конус	19	2,0	3,0	40	Великобритания
			BD-2 водяная (внешнее орошение)	Полый Конус	60	1,4	2,38	40	
АО «Разрез «Инский»		Комбайн проходческий КПД	КФ 2,2-40.000 водяная (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	64	2,0	2,0	40	Украина
			Эжектор (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	2	10	15	60	
Комбайн очистной	Комбайн очистной	ZPSTALMET G-243/B-1.0 водяная (орошение	Сплошной (полный) конус	108	2,0	2,6	27	Польша	

	KSW-880 EU	под зубок)	конус	12	2,0	2,6	27	
ООО «Шахта «Усковская»	Комбайн очистной 4LS-22	ZPSTALMET J2/B	Сплошной (полный) конус	12	2,0	2,6	27	
		VKL Ø0,7/40° эжекторная водяная (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	112	3,0	1,25	40	ФРГ
		ZPSTALMET J2/C-1.0 водяная (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	8	3,0	5,0	35	Польша
ООО «ОЭУ – Блок № 2 шахты «Анжерская-Южная»	Комбайн проходческий КСП-35	КСП-34.00.01.005 водяная (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	39	2,0	2,5	40	Украина
		КСП-34.01.00.022 водяная (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	12	2,0	4,3	60	
		G-243/A 0,6 водяная (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	100	2,0	0,95	20	Польша
ООО «Шахта «Есаульская»	Комбайн очистной KSW-460NE	G-243/A 0,6 водяная (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	12	2,0	0,95	20	
		КФ-0,4-40 водяной (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	29	2,0	1,6	40	РФ
		КФ 2,0-125 водяной (внешнее орошение)	Сплошной (полный) конус	5	2,0	8,8	125	
	Комбайн очистной KSW-460NE	G-243/B 1,0 водяная (орошение под зубок)	Сплошной (полный) конус	100	2,0	2,6	27	Польша
		G-243/B 1,0 водяная	Сплошной (полный) конус	12	2,0	2,6	27	

Таблица 2

Применяемые оросители на водяных завесах для борьбы с угольной пылью в исходящих струях проходческих и очистных забоев

Наименование шахты	Тип завесы, место установки	Тип применяемого оросителя	Форма факела орошения	Количество оросителей	Давление жидкости/воздуха оросителе, МПа	Расход жидкости, л/мин/воздуха на оросителе, м <sup>3</sup> /мин	Угол раствора факела орошения, град.	Страна-производитель
Филиал АО «Черниговец» – Шахта «Южная»	Водяная завеса, исходящая струя очистного забоя	VKL1/8-Ø 0,7/40 <sup>0</sup> водяной	Сплошной (полный) конус	25	2,0	1,05	40	ФРГ
	Водяная завеса, исходящая струя очистного забоя	ОКВ-7 водяной	Сплошной (полный) конус	7	2	4,4	160	РФ
ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», филиал «Шахта «Брунаковская-VIII»	Водяная туманообразующая завеса, исходящая струя очистного забоя	ФСТ-90 водяной	Сплошной (полный) конус	9	1,0	3,75	90	РФ
	Водяная завеса, исходящая струя очистного забоя	ФТ-3 водяная тангенциальная	Полый конус	3	2	9,3	80	РФ
ООО «Шахта «Чертинская-Коксовая»	Водяная завеса, исходящая струя очистного забоя	ПФ 1,6-40 водяная	Плоский веер	12	1,5	6,2	40	РФ
	Водяная завеса, исходящая струя очистного забоя	КФ 1,6-75 водяная	Сплошной (полный) конус	16	2,5	10	75	РФ
ПАО «Распадская»	Водяная завеса, исходящая струя проходческого забоя	Пылеподаватель гидрореактивный ППР-30 эжекторный	Сплошной (полный) конус	1	1,5	12,5	100-140	РФ
	Водяная и туманообразующая завеса, исходящая струя проходческого забоя	ФСТ-90 водяной	Сплошной (полный) конус	3	2,0	5,0	160	РФ
ООО «ОЭУ – Блок № 2 шахты «Анжерская-Южная»	Водяная завеса, исходящая струя очистного забоя	КФ 1,6-75 водяная	Сплошной (полный) конус	5	2,0	6,0	75	РФ
	Водовоздушная и водяная туманообразующая завеса, исходящая струя очистного забоя	ВВТО-4 водовоздушная	Сплошной (полный) конус	1	2,0	5,0	90	РФ
	Водяная завеса, исходящая струя очистного забоя	ФСТ-90 водяной	Сплошной (полный) конус	6	2,0	5,0	160	РФ

Таблица 3

Применяемые оросители для борьбы с угольной пылью на пунктах перегруза угля

Наименование шахты	Наименование перегруза	Тип применяемого оросителя	Форма факела орошения	Количество оросителей	Давление жидкости/воздуха на оросителе, МПа	Расход жидкости, л/мин/воздуха на оросителе, м <sup>3</sup> /мин	Угол раствора факела орошения, град.	Страна-производитель
ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» филиал «Шахта «Ерунаковская-VIII»	Пункт перегруза горной массы со скребкового конвейера СР-70 на скребковый конвейер СР-70	КФ 2,3-75 водяная	Сплошной (полный) конус	3	2,0	9,6	75	РФ
	Пункт перегруза горной массы со скребкового конвейера СР-70 на скребковый конвейер СР-70	ПФ 2,2-125 водяная	Плоский веер	3	0,8	8,8	125	РФ
	Пункт перегруза горной массы со скребкового конвейера СР-70 на ленточный конвейер 4КЛЛ-1400-КШТ-3 № 3	КФ 20.05.000 водяная	Сплошной (полный) конус	3	2,3	10	40	РФ
ООО «Шахта «Есаульская»	Пункт перегруза горной массы с СР-70 на 2ЛТ-100	КФ-0,4-40 водяной	Сплошной (полный) конус	2	2,5	2,0	40	РФ
	Пункт перегруза горной массы с ленточного конвейера 2ЛЛТ-1200КШТ на ленточный конвейер 2ЛТ-1000ТС	КФ-2,2-40 водяной КФ 20/14 водяной	Сплошной (полный) конус Сплошной (полный) конус	3 3	2,0 2,0	8,8 6,5	40 20	РФ РФ
ООО «Шахта «Усковская»	Пункт перегруза горной массы с ленточного конвейера 2ЛЛ-100У на ленточный конвейер 3ЛЛ-1200К	SD FSI 4KF 90° GB4E водяной	Полый конус	2	2,0	8,0	90	ФРГ

Наименование шахты	Наименование перегруза	Тип применяемого оросителя	Форма факела орошения	Количество оросителей	Давление жидкости/воздуха на оросителе, МПа	Расход жидкости/воздуха на оросителе, м <sup>3</sup> /мин	Угол раствора факела орошения, град.	Страна-производитель
ООО «Шахта «Осинниковская»	Пункт перегруза горной массы с Рыбник-850 на GROT 1100	КФ-2,3-75 водяной	Сплошной (полный) конус	4	1,5	8,2	75	РФ
	Пункт перегруза горной массы со скребкового конвейера СР-70/05 № 2 на скребковый конвейер	КФ-20 водяной	Сплошной (полный) конус	2	2,0	2,5	20	РФ
ООО «Шахта «Алардинская»	СР-70/05 № 1	КФ-1,6-75	Сплошной (полный) конус	2	2,0	7,0	75	РФ
	Пункт перегруза горной массы с СР-70/05 на Л1-1000Ю							

Таблица 4

Применяемые оросители в системах орошения механизированных крепей очистных забоев

Наименование шахты	Технологическое оборудование	Тип применяемого оросителя	Форма факела орошения	Количество оросителей	Давление жидкости/воздуха на оросителе, МПа	Расход жидкости/воздуха на оросителе, м <sup>3</sup> /мин	Угол раствора факела орошения, град.	Страна-производитель
ООО «Шахта «Чертинская-Коксовая»	Секционное орошение	КФ 5,0-75, водяная	Сплошной (полный) конус	3	1,5	19,3	75	РФ
ООО «Шахта «Осинниковская»	Секционное орошение	DSD VKE 2,5F 90° 9B4E, водяная	Полый конус	2	2,0	2,8	90	Польша
	Секционное орошение	lechler VK-90-2,5, водяная	Сплошной (полный) конус	3	0,5	2,3	90	ФРГ
ООО «Шахта Листвяжная»	Секционное орошение	Duesenhal ter DN 10 Кр.1, водяная	Сплошной (полный) конус	2	1,5	9	60	Великобритания
	Секционное орошение	DN10-G1/4A, водяная	Сплошной (полный) конус	2	2,0	2,1	40	ФРГ

На рисунках 3, 4, 5 представлены некоторые типы оросителей, применяемых для борьбы с пылью и фрикционной опасностью в шахтах Кузбасса.



Рис. 3. Типы оросителей:

а — ороситель типа КФ-0,4-40 (внутреннее и внешнее орошение комбайна проходческого КП-21); б — ороситель типа KSTK/IZ-0,9 (внутреннее и внешнее орошение комбайна очистного KSW-460NE); в — ороситель типа КФ 2,2-40.000 (внутреннее орошение комбайна проходческого КПД)



Рис. 4. Типы оросителей:

а — ПГР-30 (ороситель водяных завес); б — ОКВ-7 (ороситель водяных завес); в — ороситель типа ФСТ-90 (ороситель туманообразующих завес)

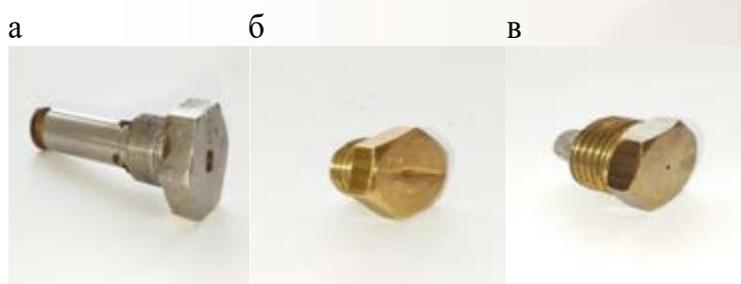


Рис. 5. Типы оросителей:

а — форсунка водяного тумана (внешнее водовоздушное орошение комбайна проходческого dhR75); б — ороситель типа SSD FS1 4-300 (внешнее орошение комбайна очистного SL-300); в — заводской ороситель фирмы JOY (внешнее орошение комбайна проходческого JOY 12CM30)

Процентное соотношение применяемых оросителей при различных технологических процессах приведено на рисунке 6.

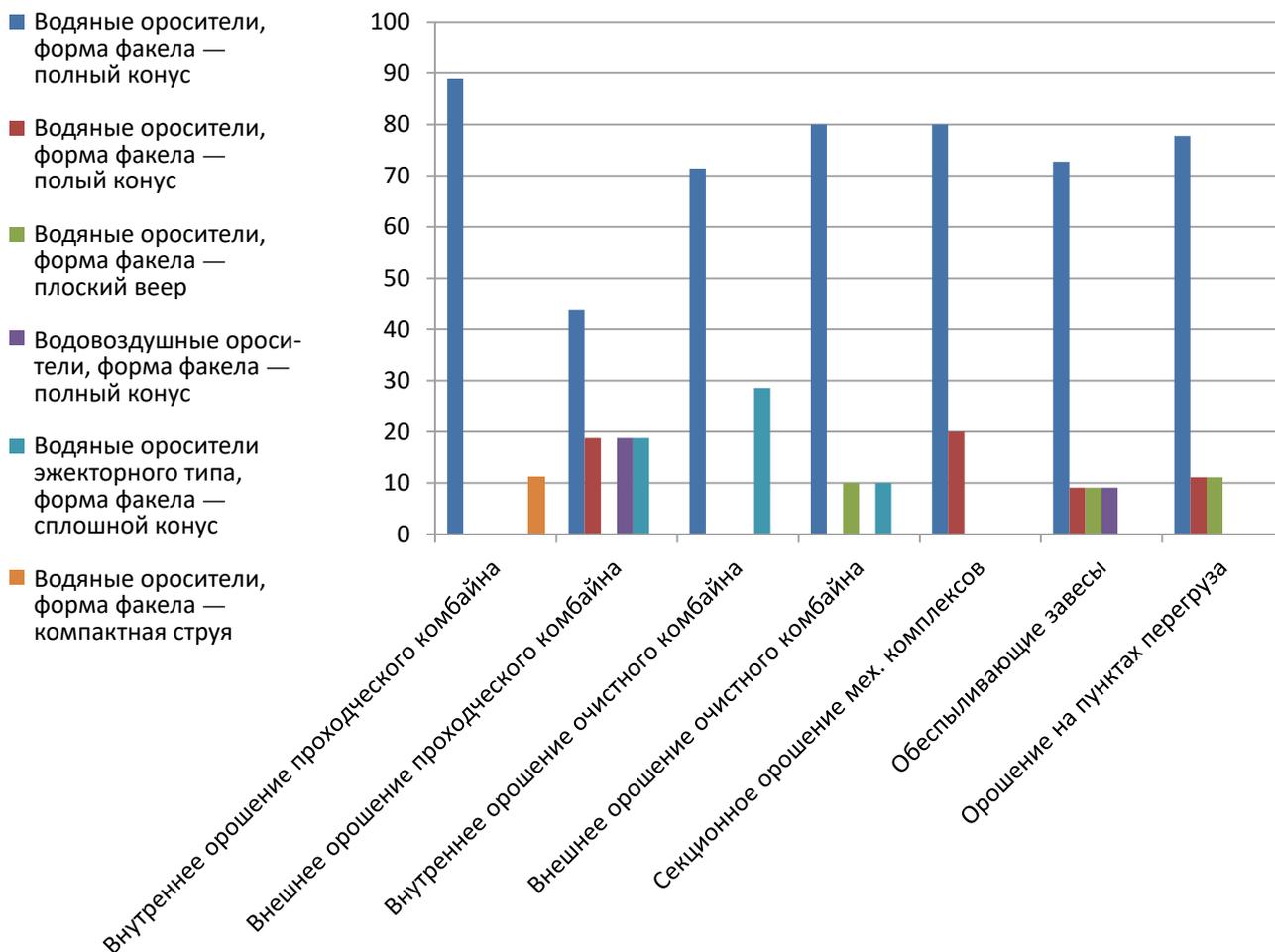


Рис. 6. Доля применяемых оросителей на различных технических устройствах, %

Как показывает проведенное исследование, для пылеподавления и предупреждения фрикционного искрения на исполнительных органах проходческих и очистных комбайнов применяются оросители: конусные со сплошной (полной) формой конуса; насадки с компактной струей; эжекторного типа; водовоздушные оросители.

Для пылеподавления в системах внешнего орошения проходческих и очистных комбайнов, секционного орошения, водяных завес, погрузочных и перегрузочных пунктов применяются оросители: конусные (с формой факела орошения: сплошной (полный), полый, плоский веер), эжекторного типа, водовоздушные оросители.

Конусные оросители со сплошной (полной) формой конуса и насадки с компактной струей имеют наибольший размер капель [5],

угол раствора факела от 10 до 40° и расход жидкости 0,8–19,3 л/мин на один ороситель. Оросители с формами факела полый конус и плоский веер обладают более мелким каплеобразованием [5], углом раствора факела от 20 до 160° и расходом жидкости 2,3–9,3 л/мин на один ороситель. Самым мелким каплеобразованием обладают оросители водовоздушные и эжекторного типа [5] с углом раствора факела от 18 до 90° и расходом жидкости 1,2–15 л/мин на один ороситель, что обеспечивает более высокую эффективность пылеподавления взвешенной (витающей) угольной пыли [6] и делает данные оросители более рациональными для их применения в системах внешнего орошения проходческих и очистных комбайнов, секционного орошения, водяных завес, погрузочных и перегрузочных пунктов.

## Вывод

По результатам анализа следует констатировать, что в шахтах Кузбасса не всегда рационально применяются оросители (форсунки) для борьбы с пылью и фрикционным искрением, а правильно подобранные оросители, исходя из их технических характеристик и горнотехнических условий места применения, помогут:

- повысить эффективность пылеподавления, а значит увеличить уровень производственной безопасности;
- снизить расход жидкости, затрачиваемой на пылеподавление; сократить финансовые затраты на подачу воды в шахту и ее удаление;

— уменьшить содержание внешней влаги в угле, что в свою очередь снизит расходы на борьбу со смерзаемостью углей на угольных складах.

В настоящее время нормативная документация [7–9] содержит недостаточно требований к техническим характеристикам оросителей, определяющим их тип в зависимости от места и условий применения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горное дело: терминологический словарь / Г.Д. Лидин, Л.Д. Воронина, Д.Р. Каплунов и др. — М.: Недра, 1990. — 694 с.
2. Оборудование и приборы для комплексного обеспыливания угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик / И.Г. Ищук, И.Г. Михеев, А.А. Попонова. — ЦНИЭИ-уголь. — М., 1975.
3. Ищук И.Г., Поздняков Г.А. Средства комплексного обеспыливания горных предприятий: справочник. — М.: Недра, 1991. — 252 с.
4. Комплексное обеспыливание / С.Б. Романченко, А.Н. Тимченко, В.Н. Костеренко, Г.А. Поздняков, Ю.Ф. Руденко, В.Б. Артемьев, К.Н. Копылов. — М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2016. — 288 с.
5. Форсунки и фильтры evrospray // Официальный сайт «Технологические инновационные системы». URL: [http://www.tisys.ru/services/catalog/forsunki/forsunki\\_i\\_filtriye/](http://www.tisys.ru/services/catalog/forsunki/forsunki_i_filtriye/) (дата обращения: 19.04.2018).
6. Феськов М.И. Разработка способов и средств повышения эффективности борьбы с пылью диспергированной водой в угольных шахтах: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. техн. наук / Феськов Михаил Иванович. — М., 1991.
7. ГОСТ Р 57071-2016. Нормативы безопасного применения машин и оборудования на угольных шахтах и разрезах по пылевому фактору. Доступ из справ.-правовой системы «Техэксперт».
8. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по борьбе с пылью в угольных шахтах: приказ Ростехнадзора от 14.10.2014 г. № 462. Доступ из справ.-правовой системы «Техэксперт».
9. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах»: приказ Ростехнадзора от 19.10.2013 г. № 550. — Сер. 05. — Вып. 40. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2014. — 200 с.

DOI: 10.25558/VOSTNII.2018.02.002

UDC 622.807.2

© S.I. Goloskokov, M.Yu. Koptev, 2018

S.I. Goloskokov

Candidate of Engineering Science, Laboratory Head

JSC «NC VostNII», Kemerovo  
e-mail: s.goloskokov@nc-vostnii.ru

**M.Yu. Koptev**

Leading Engineer

JSC «NC VostNII», Kemerovo

**ANALYSIS OF TECHNICAL EQUIPMENT WITH SPRAY HEADS FOR DUST SUPPRESSION AND FRICTIONAL SPARKING PREVENTION USED IN KUZBASS COAL MINES**

*The results of the analysis of technical equipment with spray heads for dust suppression and frictional sparking prevention used in Kuzbass coal mines and their main characteristics are given.*

Keywords: SPRAY HEADS, FRICTIONAL SPARKING, DUST SUPPRESSION, IRRIGATION SYSTEM, IRRIGATION TORCH, TECHNICAL EQUIPMENT.

**REFERENCES**

1. Lidin G.D., Voronina L.D., Kaplunov D.R. Gornoe delo: terminologicheskiy slovar (Mining: dictionary of technical terms). M.: Nedra, 1990. 694 p.
2. Ishchuk I.G., Mikheev I.G., Poponova A.A. Oborudovanie i pribori dlya kompleksnogo obespylivaniya ugolnykh shakht, razrezov i obogatitelnykh fabrik (Equipment and devices for integrated dust removal of coal mines, open pits and coal-preparation plant). TSNIIEugol. M., 1975.
3. Ishchuk I.G., Pozdnyakov G.A. Sredstva kompleksnogo obespylivaniya gornykh predpriyatiy: spravochnik (Means of complex dust removal at mining enterprises: reference book). M.: Nedra, 1991. 252 p.
4. Romanchenko S.B., Timchenko A.N., Kosterenko V.N., Pozdnyakov G.A., Rudenko Yu.F., Artemev V.B., Kopylov K.N. Kompleksnoe obespylivanie (Complex dedusting). M.: Izd-vo «Gornoe delo» OOO «Kimmeriyskiy tsentr», 2016. 288 p.
5. Forsunki i filtry evrospray. Official website «Tekhnologicheskie innovatsionnye sistemy». Available at: [http://www.tisys.ru/services/catalog/forsunki/forsunki\\_i\\_filtriy\\_e/](http://www.tisys.ru/services/catalog/forsunki/forsunki_i_filtriy_e/) (accessed: 19.04.2018).
6. Feskov M.I. Razrabotka sposobov i sredstv povysheniya effektivnosti borby s pylyu dispergirovannoy vodoy v ugolnykh shakhtakh: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. dokt. tekhn. nauk (Development of ways and means for efficiency improvement of dust control by the dispersed water in coal mines. Thesis... Doctor of Engineering Sciences). M., 1991.