

Список литературы

1. Беляев В.М. «Расчет и проектирование средств защиты» // Беляев В.М., Миронов В.М., Сечин А.И. – Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 184с.
2. Корельштейн Л.Б. О российской и зарубежной нормативно – методической документации по расчету и проектированию систем аварийного сброса / Промышленный сервис, 2012. – №3. – 8с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРАЕВОГО УГЛА СМАЧИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА

А.В. Семке

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.К. Семакина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, Semke_A.V@mail.ru

Смачивание широко распространено в природе, технике, быту и играет важную роль в протекании многих технологических процессов. Смачивание лежит в основе процесса вытеснения нефти из пласта и при осушке природного газа для подачи в магистральный трубопровод.

Важнейшая особенность смачивания состоит в том, что оно определяется взаимодействием жидкости и твердого тела. Это взаимодействие количественно характеризуется величиной краевого угла смачивания, образующего на твердой поверхности вдоль линейной границы раздела твердое тело – жидкость – газ (воздух, жидкость) так называемый периметр смачивания [1]. Краевой угол смачивания принято отсчитывать в полярную фазу. Чем больше краевой угол, тем труднее смочить поверхность и тем меньше приращение чужеродных веществ к поверхности.

При отделении влаги и механических примесей от сырьевого газа часто используют фильтр-сепараторы фирмы PECO (Perry Equipment Corporation), обеспечивающие удаление из газа не менее 98 % всех капель жидкости и твердых частиц размерами более 1 мкм. Первый отсек сепаратора содержит заменяемые раз в полгода формованные элементы. Газ подается в первый отсек, где твердые частицы и капли жид-

кости размером 10 мкм и более не могут проникнуть в элемент и остаются снаружи, смачивая фильтрующую поверхность. Постепенно мелкие капли коалесцируют между собой, образуя конгломераты, и под действием гравитационной силы отделяются и выводятся из аппарата. Мелкие и твердые частицы размером менее 1 мкм улавливаются в толще фильтрующего элемента.

Формованные элементы фильтра-сепаратора могут быть изготовлены из стали, стекла, текстиля (смесь хлопковых и акриловых волокон с добавлением древесной стружки) и др.

Целью работы является определение краевого угла смачивания различных поверхностей и выбор материала фильтрующего элемента фильтра-сепаратора F-430 для эффективного отделения капель водонефтяной эмульсии и механических примесей из сырьевого газа на Лугинецкой газокomppressorной станции. Температура газа составляет $(-5) \div 18^\circ\text{C}$, давление 0,5 МПа.

В качестве смачивающих жидкостей использовались среды разной полярности: дистиллированная вода, вода с добавлением ПАВ (сульфанол), керосин, гептан и водонефтяная эмульсия (ВНЭ) с Лугинецкой газокomppressorной станции. В качестве твердой поверхности использовались пластины из фторопласта

Таблица 1. Краевые углы смачивания

Среда	Краевой угол смачивания различных поверхностей, град							
	ПТФЭ	ПЭ	ПП	стекло	орг. стекло	сталь	Cu	Al
Вода	102	33	53	7	0,7	41	46	31
Вода + ПАВ	37	20	17	1	3	32	40	42
Керосин	15	0,7	3	2	2	1	1	1
Гептан	2	0,5	0,5	0,7	7	0,5	0,5	0,5
ВНЭ	6	13	12	20	41	23	9	15

(ПТФЭ), полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), органического стекла, силикатного стекла, стали, меди и алюминия.

Измерение краевого угла смачивания проводилось на лабораторной установке. Методика заключалась в том, что капля жидкости помещалась на твердую поверхность и проецировалась на экран, где замерялся угол смачивания, представленный в табл.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что лучше всего смачивается водой поверхность из органического и простого стекла, плохое смачивание – у ПТФЭ. Так как водонепроницаемая эмульсия состоит из полярных и

аполярных компонентов, то формованные элементы необходимо изготовить из материала, хорошо смачиваемого ВНЭ, химически устойчивого, мало подверженного эрозионному износу и дешевого при изготовлении. Этим требованиям лучше всего удовлетворяют фильтрующие элементы из стеклянных волокон, обладающих прочностью на разрыв, жесткостью и достаточной большой удельной поверхностью.

Фильтрующие элементы, изготовленные из стали, привели к быстрой коррозии металла, которая проявилась еще с большей силой на границе раздела фаз вода–нефть в ВНЭ.

Список литературы

1. Сумм Б.Д., Горюнов Ю.В. *Физико-химические основы смачивания и растекания.* – М.: Химия, 1976. – 232с.

ПОЛУЧЕНИЕ ЗАПОЛНИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

А.П. Семке

Научные руководители – д.т.н., профессор О.В. Казьмина, И.В. Фролова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, anna.poltoranina@yandex.ru

На сегодняшний день ситуация по хранению и использованию техногенных отходов приводит к опасному загрязнению окружающей среды, нерациональному использованию природных ресурсов и, как следствие, к значительному экономическому ущербу. Следовательно ЗШО является весьма перспективной сферой для инноваций и инвестиций имеющие многоцелевую направленность и их использование позволит решить существенные проблемы связанные с эколого-социально-экономическим развитием любого региона нашей страны. Так же отрицательное воздействие на окружающую среду оказывают соединения серы, и занимает одно из первых мест среди загрязняющих веществ.

Поэтому целью настоящей работы явилась разработка композиционных материалов для получения зольных гранул, которые можно использовать в качестве заполнителя для бетонов.

Зола уноса Краснокаменской ТЭЦ представляет собой сыпучий мелкозернистый материал, полученный после сгорания кускового или пылевидного угля на электростанции. Для стабильного использования золы в качестве уни-

версального вяжущего содержание недожога в ней согласно ГОСТу не должно превышать 3%.

Одной из важных характеристик сыпучего материала является его зерновой состав. В данной работе зерновой состав золы определен методом ситового анализа по ГОСТ 9758-77 [1]. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1, исследуемый материал является полидисперсным и представлен в основном частицами менее 0,125 мм. Фракции золы с размером частиц более 0,25 мм имеют более темную окраску и высокие потери при про-

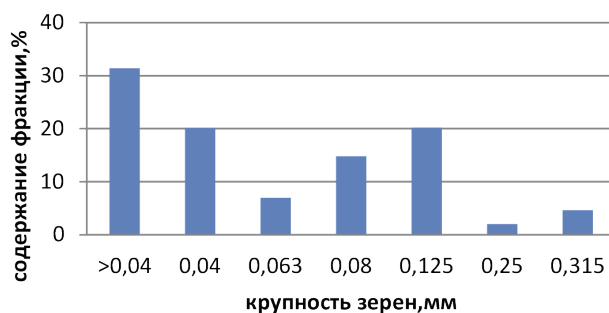


Рис. 1. Гистограмма распределения частиц по размерам