

УДК 622.272

Е.В. Артюхов

ВЫБОР ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК ДЛЯ ТВЕРДЕЮЩИХ ЗАКЛАДОК, УЛУЧШАЮЩИХ РЕЖИМ ПОДАЧИ ТРУБОПРОВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Рассматривается один из способов активации закладочных смесей: введение химических добавок.

Ключевые слова: закладочные смеси, химические добавки, реологические свойства, целиковый массив.

Семинар № 15

E.V. Artyuhov

THE SELECTION OF THE CHEMICAL ADDITIONS FOR THE CONSOLIDATING FILLINGS FOR THE IMPROVEMENT OF THE SUPPLY BY THE PIPELINE TRANSPORT

One of the ways of filling blend activation is reviewed: the adding the chemical components.

Key words: filling blends, chemical additives, pillar rock mass.

Изучение реологических свойств закладочных смесей позволяет оценить транспортабельность смесей по трубопроводу. С учетом полученных данных возможна корректировка составов закладки: изменение количества воды в смеси, введение специальных добавок, что позволит улучшить прочностные свойства и однородность искусственного массива.

Исследование характеристик закладочных смесей производится по ГОСТ 5802-73 "Растворы строительные. Методы испытаний". При этом определили:

- подвижность свежеприготовленного раствора по глубине погружения конуса;
- объемную массу;
- кривые течения закладочной смеси с помощью ротационного вис-

козиметра RHEOTEST-2 (ГДР) с рабочим органом цилиндр-цилиндр;

- механические типы структуры суспензии отходов обогатительной фабрики с применением прибора типа Вейлера-Ребиндера с бесконтактной системой измерения перемещения рифленной пластинки в лоскопараллельном зазоре.

При разработке оптимальных составов для улучшения реологических свойств разработан ряд способов активации закладочных смесей или их компонентов:

- доизмельчение (домол) вяжущих;
- воздействие вибраций;
- электромагнитная обработка;
- введение химических добавок.

В нашей работе рассматривался последний из способов активации: введение химических добавок.

Закладочные материалы, используемые при создании искусственных целиков, должны обладать комплексом необходимых реологических свойств в соответствии с требованиями по их эксплуатации в реальных условиях.

В процессе закладывания целикового массива, закладочный раствор почти непрерывно находится в движении, следовательно, независимо от условий окружающей среды (температуры, давления) его свойства должны обеспечивать

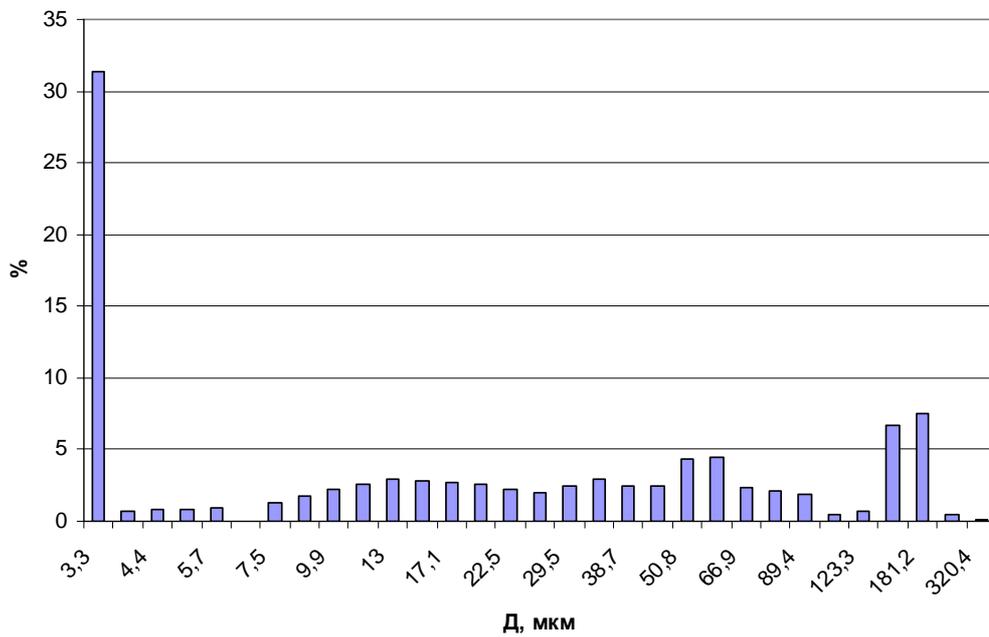


Рис. 1. Дифференциальная функция распределения granulometricкого состава (класс 0,41 - 0 мм) хвостов обогащения Гайского ГОКа

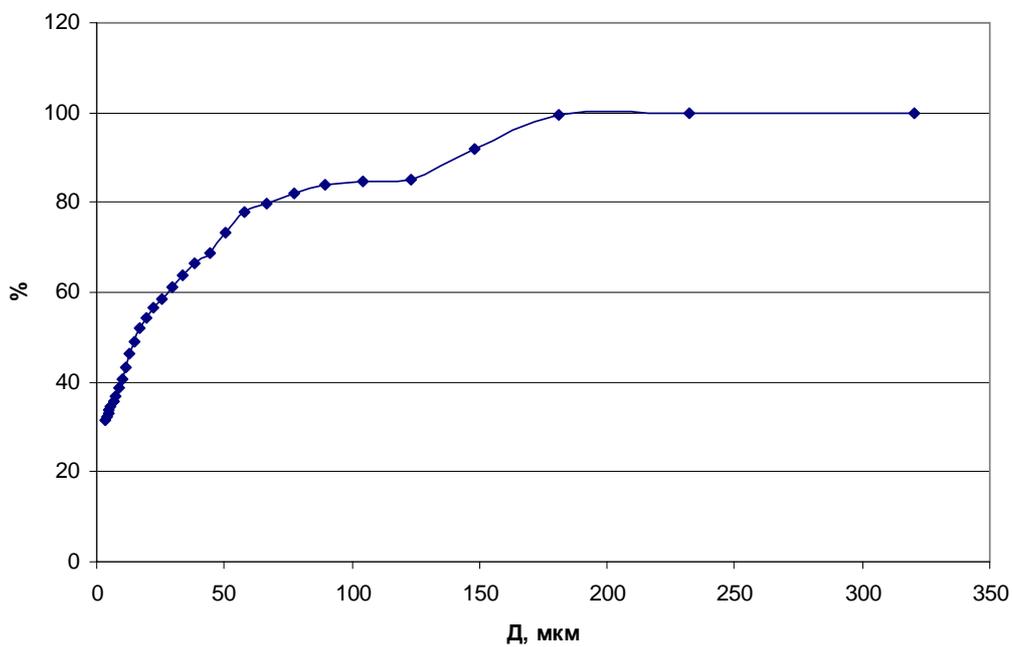


Рис. 2. Интегральная функция распределения granulometricкого состава (класс 0,41 - 0 мм) хвостов обогащения Гайского ГОКа

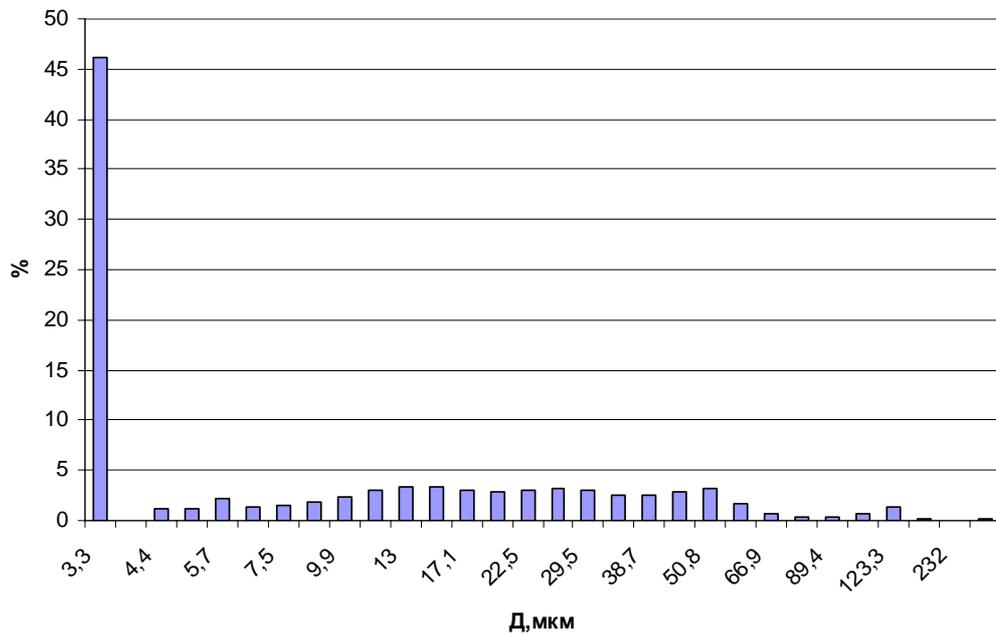


Рис. 3. Дифференциальная функция распределения granulometricкого состава (класс 0,41 – 0 мм) хвостов обогащения Гайского ГОКа после механической обработки в смесителе фирмы “FRITSCН” (Германия)

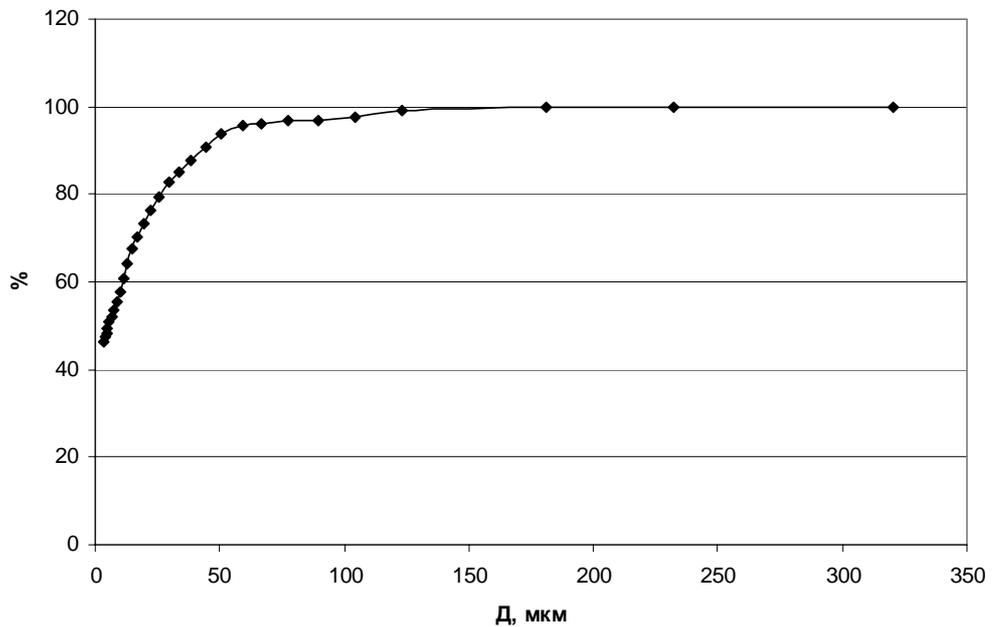


Рис. 4. Интегральная функция распределения granulometricкого состава (класс 0,41 – 0 мм) хвостов обогащения Гайского ГОКа после механической обработки в смесителе фирмы “FRITSCН” (Германия)

хорошую подвижность в течение заданного времени. Закладочный раствор должен оставаться в текучем состоянии в течение всего времени, необходимого для его транспортирования в закладываемую камеру, после чего он должен затвердевать возможно быстрее (т.е. требуется быстрый рост значения модуля упругости E и предельного значения сдвига T_0). Кроме того, закладочные растворы должны обладать минимальной водоотдачей, расслаиваемостью, обеспечивающей стабильность раствора и в состоянии покоя, и при движении, хорошей адгезией к горным породам.

Для улучшения реологических характеристик твердеющей закладки, как правило используются поверхностно-активные добавки, пластификаторы и суперпластификаторы. Присутствие в закладочной смеси этих добавок способствует снижению водовяжущего отношения, являющегося одним из основных критериев повышения прочностных характеристик твердеющего раствора. При этом закладка остается с заданной пластичностью, легко подается по вертикальному и горизонтальному ставу закладочного трубопровода, является однородной по своему составу.

В качестве поверхностно-активной добавки использовали последрожжевую бражку (ПДБ) Гайского дрожжевого завода, щелочной сток производства капролактама (ЩСПК) (отходы азотной промышленности) Куйбышевского и Оренбургского объединений «Азот» и олигомерный продукт на основе натриевых солей сульфокислот нафталина.

Заполнителем служили мелкодисперсные отходы фракции 0,04 мм (хвосты обогатительной фабрики Гайского ГОКа) сухой и мокрой магнитной сепарации.

Установление прочностных характеристик твердеющей закладки проводилось согласно ГОСТ 10180-78, реологических показателей осуществлялось с учетом требований ГОСТ 3102-76 (тонкость помола вяжущего), ГОСТ 5802-86 (подвижность), ГОСТ - 1581-63 (растекаемость, расслаиваемость).

Было проведено несколько серий экспериментов при различном соотношении вяжущего. Получено несколько составов закладочной смеси. Процентное содержание химических добавок так же изменялась. Подвижность материала удовлетворительная и составила – 10,5 см. Водовяжущее отношение для первой серии опытов составило – 1,4 для последующих – в среднем 3,5. Расслаиваемость полностью удовлетворяет требованиям ГОСТ для первой серии опытов и превышает его значение во второй и последующих сериях, достигая значения 52,1.

Но испытания на прочность показали увеличение сроков схватывания. Удлинение сроков схватывания связано с взаимодействием компонентов закладки. Они после затворения образуют алюминаты и силикаты щелочного металла, благодаря чему формируется поликристаллическая структура в твердеющем вяжущем и снижается в растворе концентрация ионов щелочного металла, что увеличивает сроки схватывания. **ГИАБ**

Коротко об авторе

Артюхов Е.В. – студент, Московский государственный горный университет,
ud@msmu.ru