

Исследование изменений технологических свойств бентонита при смешивании глин различных месторождений

Студент группы 10404120 Лешок Д.И.
 Научный руководитель - Куликов С.А.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

Связующие материалы широко используются в литейном производстве для получения формовочных и стержневых смесей. В последнее время из-за широкого спектра причин наблюдается некоторый дефицит высококачественных литейных материалов. В отдельных случаях использование материалов-заменителей не представляется возможным. Поэтому вопрос повышения технологических свойств связующих материалов актуален.

Минералогической основой используемых в литейном производстве глин является каолин и монтмориллонит (бентонитовые глины). Глина имеет сложное строение, состоящее из пакетов различных групп атомов. Пакет каолина состоит из двух слоев – кремнекислородной и гидроксильной групп. Пакет монтмориллонита трехслойный: два внешних кремнекислородных и внутренний алюмокислородный. Наиболее прочные связи между пакетами у каолина, более слабые у монтмориллонита [1]. В тоже время, для автоматических формовочных линий наибольшее распространение получили бентонитовые глины. Они позволяют при меньшем расходе воды получить оптимальные технологические свойства смеси.

Изменение технологических свойств бентонитов возможно осуществить путем механической, термической и химической обработки [2]. Все эти методы требуют значительных затрат и капиталовложений. Определенный интерес вызывает изучение возможности повышения свойств бентонита путем добавки к нему высококачественного бентонита. В настоящей работе проведено сравнение технологических свойств смеси бентонитов различных месторождений (Грузия и Узбекистан) в зависимости от доли каждого из компонентов. Смесь бентонитов получали путем перемешивания в смесителе LMB-s.

Свойства технологической пробы определялись по ГОСТ 28177-89, данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – технологические свойства смеси бентонитов

Наименование показателя	Доля компонентов в смеси бентонитов			
	Узбекистан 100%	Узбекистан 75% + 25% Грузия	Узбекистан 50% + 50% Грузия	Грузия 100%
Влага, %	8,85	8,7	8,7	9,3
Предел прочности при сжатии, кгс/см ²	0,81	0,93	0,99	1,24
Предел прочности в зоне конденсации влаги, кгс/см ²	0,007	0,007	0,014	0,033
Термическая устойчивость, ед	нет	нет	нет	0,9
Марка по ГОСТ 28177-89	С4Т ₃	П4Т ₃	П4Т ₃	П1Т ₁

Использование грузинского бентонита обусловлено тем, что данный бентонит обладает наивысшими значениями показателей. Как видно из таблицы, введение в состав узбекского бентонита добавки глины из Грузии, повышает значение показателя прочности при сжатии

сырых образцов. Добавка 25% высококачественного грузинского бентонита позволило повысить марку узбекского бентонита со средней С4Т₃ до высокой П4Т₁. Однако достигнуть марки П1Т₁ или П2Т₁ не удалось. Это обусловлено низкими связующими свойствами у исходного узбекского бентонита и его низкой термической устойчивостью. Для получения высококачественного связующего, по-видимому, необходимо не только соблюдение пропорций компонентов связующего комплекса, но и использование химического и физического воздействия – активации связующего.

Список использованных источников

1. Гуляев Б.Б. Формовочные процессы. / Б.Б. Гуляев, О.А. Корнюшкин, А.В. Кузин. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1987. – 264с.
2. Преобразование адсорбционных свойств бентонитовых глин путем комплексного техногенного воздействия / А.В. Анюхина, В.В. Середин, А.А. Миронова // Вестник пермского университета. Геология. 2020. – №4. – С. 326-333.