

УДК 662.749:622.765.063

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ УГОЛЬНЫХ ШЛАМОВ НА ИХ ФЛОТИРУЕМОСТЬ

О.В. Куклина

(«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»)

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Ю. Свечникова**

(«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»)

---

При добыче и обогащении углей образуются обводненные шламы и тонкие илы (мелкодисперсный и высокозольный продукт).

Потребность в улучшении физико-механических свойств дисперсных угольных систем, составляющих шламы, обусловлена тем, что они обладают низкими адгезионными свойствами.

Весьма тонкие шламовые частицы, находящиеся в пульпе, сильно и разносторонне влияют на флотацию [1-2].

При наличии в пульпе тонких шламов наблюдаются следующие процессы:

а) загрязнение пенного продукта мелкими фракциями пустой породы;

б) увеличение расхода реагентов;

в) уменьшение скорости флотации;

г) в ряде случаев ухудшение флотации более крупных зерен и снижение качества хвостов вследствие низкой селективности флотации тончайших зерен.

Поэтому разработка новых технологических решений, направленных на эффективную переработку шламов с получением товарного продукта с улучшенными потребительскими свойствами является актуальной и имеет большое практическое значение.

Для исследований была отобрана проба исходного питания флотации ООО «ММК-УГОЛЬ». Для нее были проведены технический, петрографический и ситовый анализ пробы, из чего можно сделать выводы, о том что угли являются высокозольными, с содержанием класса <0,05мм в количестве 34,0%. При этом следует отметить, что в данном классе содержится наиболее высокое содержание минеральных компонентов, обуславливающих снижение селективности флотационного процесса. Распределение минеральных компонентов по другим классам крупности не равномерное, что также оказывает отрицательное влияние на качественнo-количественные показатели флотации и их нестабильность [3-5].

Для изучения физико-химических свойств тонких угольных шламов и их влияния на показатели флотации проба угля крупностью менее 0,5 мм была измельчена на дисковом истирателе до крупности менее 0,07мм.

Гранулометрический состав исходного питания флотации и измельченной пробы - распределение линейных размеров или числа частиц дисперсной фазы по классам крупности определяли с помощью седиментационного анализа.

Удельная поверхность шлама была определена калориметрическим методом, основанным на измерении теплоты смачивания пробы водой.

Исследование флотиремости угольной мелочи с различной крупностью позволило установить пониженную скорость флотации и более низкий выход концентрата в случае флотации тонкоизмельченной пробы при равном расходе реагентов. Так при флотации смеси крупностью 80% (-0,5 мм) с 20% (-0,07 мм) выявлено значительное снижение показателей флотации, по сравнению с флотацией исходного угля крупностью -0,5мм, выход концентрата снижается до 56,4%, а зольность увеличивается до 15,2%, селективность резко снижается до 0,154, это подтверждает теоретические закономерности влияния тонкодисперсных шламов на процесс показатели флотации.

Для предотвращения отрицательного влияния тонких шламов на флотацию могут применяться следующие меры:

а) добавление специфических реагентов-пептизаторов, предотвращающих

образование шламовых покровов на минералах и пузырьках;

б) применение более разбавленных пульп, уменьшающее переход тонких частиц пустой породы в пену;

в) дробная подача в процесс реагентов-собирателей (отдельными порциями), поддерживающая более постоянную концентрацию этих реагентов в пульпе; таким путем снижается бесполезное поглощение реагентов тонкими шламами и происходит более равномерная флотация во всех камерах флотационной машины.

Список цитируемой литературы:

1. Kumar S., Bhattacharya S., Mandre N.R. Characterization and flocculation studies of fine coal tailings // Journal of The Southern African Institute of Mining and Metallurgy. -2014. -V. 114, № 11. P. 945-949.

2. Orug F., Sabah E. Effect of mixing conditions on flocculation performance of fine coal tailings / XXIII International Mineral Processing Congress, 3-8 September 2006, Istanbul -Turkey. - Istanbul, 2006. P. 1192-1197/

3. Петухов В.Н. Основы теории и практика применения флотационных реагентов при обогащении углей для коксования/ Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 454 с.

4. Свечникова, Н.Ю. Изучение влияния технологических параметров процесса флотации на качественно-количественные показатели продуктов флотации угля // Свечникова Н.Ю., Петухов В.Н., Смирнов А.Н., Алексеев Д.И. / VII международный российско-казахстанский симпозиум «УГЛЕХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ КУЗБАССА»: сб. тез. докл.. 2018. С. 84-85.

5. Свечникова, Н.Ю. Изучение физико-химических свойств тонкодисперсных угольных шламов // Свечникова Н.Ю., Кухаренко О.Г., Куклина О.В., Хасанзянова А.И. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования / тезисы докладов 76-й международной научно-технической конференции. 2018. С. 9-10.