

регенерации. Отмывка суспензии, показанная пунктиром на рисунке 1, производится при увеличении контролируемых показателей давления на входе суспензии в гидроциклон, происходящее вследствие увеличения параметров ее вязкости.

Таким образом, анализ результатов выполненных исследований указывает на необходимость разработки автоматического экспресс-контроля качества рабочей ферросилициевой суспензии с целью своевременной очистки ее от засорения породными фракциями.

При использовании тяжелосредного обогащения на мелких классах крупности рудного материала (менее 3 мм) контроль за качеством рабочей ферросилициевой суспензии становится обязательным условием для обеспечения эффективности процесса сепарации алмазосодержащего материала.

*Список использованных источников*

1. Краснов Г.Д., Струков В.Б. Интенсификация разделения минералов в тяжёлых суспензиях. М., Недра, 1980, 168 с.
  2. Козлов В.А., Чернышева Е.Н., Пикалов М.Ф. Влияние состава суспензии на работу тяжелосредного гидроциклона // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2014. №6. С. 165-175.
  3. Евсиович С.Г. Обогащение руд в тяжёлых суспензиях М., Metallurgizdat, 1959, 290 с.
- 

**On clogging of ferrosilicon suspension with rock fraction in the process of dense medium separation of kimberlite ores**

*Timofeev A.S., Nikitina Yu.N.*

The results of granulometric, magnetic and mineralogical analyzes of a sample of a working ferrosilicon suspension during the processing of diamond-bearing ores established the fact of its clogging with a rock fraction during the period of use. The conditions of the identified clogging process are analyzed and the need for quality control of the ferrosilicon suspension during operation is established.

---

**ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИПКОСТНОГО СОСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ВЯЗКОСТНЫХ ПРИСАДОК РАЗЛИЧНОЙ МОДИФИКАЦИИ ДЛЯ УСЛОВИЙ  
ЛИПКОСТНОЙ СЕПАРАЦИИ АЛМАЗОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ НА  
ПРЕДПРИЯТИЯХ АК «АЛРОСА» (ПАО)**

*С.А. Петрова, А.А. Ширкин, А.А. Головизина, С.П. Данилова, Т.Р. Полякова*

АК «АЛРОСА» (ПАО) Институт «Якутнипроалмаз», г. Мирный, Российская Федерация,  
*e-mail: institut-yna@alrosa.ru*

*В статье содержатся результаты исследований, полупромышленных испытаний на драгах и фабриках «АК» АЛРОСА (ПАО) по определению возможности использования альтернативных вязкостных присадок с различными показателями адгезионных свойств полученных образцов липких составов в условиях импортозамещения.*

Объектом исследований в данной работе являются различные вязкостные присадки, используемые для приготовления липких составов, используемых в процессе липкостной сепарации.

На фабриках АК «АЛРОСА» (ПАО) в качестве контрольной операции рентгенолюминесцентной сепарации на крупности  $-6(5)+1(0,5)$  мм применяется липкостная сепарация. Липкий состав для ведения процесса состоит из трёх компонентов: петролатум; октол-600А; масла индустриальные И-40А, И-30А.

*Базовая вязкостная присадка:* Октोल-600А относится к низкомолекулярным полибутиленам.

Сырьем для получения низкомолекулярных полибутиленов ( $C_4H_8$ )<sub>n</sub> является бутан-бутиленовая фракция. Катализатором для получения бутиленов служит комплекс хлорида алюминия и ароматических углеводородов в соотношении 1:2. Октोल-600А выпускался промышленностью как вязкостная присадка к маслам вязкостью 550-600 сСт, молекулярной массой 2500 г/моль. Октोल-600А обеспечивает высокие адгезионные свойства липкого состава по отношению к алмазам и селективность процесса липкостной сепарации.

Компоненты смешиваются в зависимости от температуры технологической воды и качества петролатума (основной показатель пенетрация, чем меньше значение пенетрации, тем тверже петролатум) в различных соотношениях:

- для барабанных сепараторов: петролатум – 50-73 %; октол-600А – 12-18 %; масло – 32-15 %;
- для ленточных сепараторов: петролатум – 33-57 %; октол-600А – 15-20 %; масло – 52-28 %.

Поиск новых вязкостных присадок инициирован в связи с санкционными ограничениями на поставку сырьевых компонентов для производства присадки октол-600А, одного из трёх компонентов липкого состава, применяемого в процессе липкостной сепарации в схемах доводки алмазосодержащих концентратов на обогатительных объектах АК «АЛРОСА» (ПАО).

Исследования выполнялись в несколько этапов включающие в себя лабораторные исследования физико-механических, адгезионных свойств липких составов, приготовленных с применением вязкостных присадок различных модификаций. Проведение опытно-промышленных испытаний липких составов на обогатительных фабриках и драгах компании АК «АЛРОСА» (ПАО) на промышленном ленточном и барабанном липкостном сепараторе. Выполнение сравнительного анализа технологических показателей липкостной сепарации, полученных на обогатительной фабрике при работе на существующем и альтернативном липких составах. Лабораторные исследования включают в себя проведение сравнительных экспериментов по подбору (сравнению) вязкостных присадок с различными показателями пенетрации при застывании и после перемешивания липких составов.

По ранее проведённым испытаниям в институте «Якутнипроалмаз» и опыту эксплуатации ленточных сепараторов на обогатительных фабриках АК «АЛРОСА» (ПАО) наиболее высокие технологические результаты показали липкие составы с пенетрацией после застывания  $60-80 \text{ мм}^{-1}$  и после перемешивания в пределах значений  $200-260 \text{ мм}^{-1}$ .

В ходе лабораторных экспериментов было приготовлено и испытано более 30 различных по соотношению компонентов липких составов образцов вязкостных присадок:

- *альтернативный образец №1:*  
Вязкостная присадка КП-10, производство ООО «Неохим 71», рп.Заокский, Тульская область – 11 образцов;
- *альтернативный образец №2:*  
Вязкостная присадка КП-10, производство ООО «Ефремовский завод синтетического каучука», г. Ефремов, Тульская область – 6 образцов;
- *альтернативный образец №3:*  
Вязкостная присадка КП-10С, производство ООО «Неохим 71», рп.Заокский, Тульская область – 3 образца;
- *альтернативный образец №4:*  
Вязкостная присадка «Смазпром КП-10П», производство ООО «Промэкология», г. Омск – 6 образцов;
- *альтернативный образец №5:*  
Вязкостная присадка октол-600, ООО «Кондор», Санкт-Петербург – 5 образцов.

В результате лабораторных исследований физико-механических свойств липких составов, приготовленных с применением вязкостных присадок, был выявлен наиболее подходящий состав загущающей присадки октол-600 производитель ООО «Кондор» с выявленным значением пенетрации липкого состава, при котором на ранее применяемых липких составах в промышленных условиях был получен оптимальный уровень извлечения алмазов.

Липкие составы с применением присадки октол-600 производства ООО «Кондор», использованы для дальнейших опытно-промышленных исследований по определению адгезионных свойств на промышленных ленточных и барабанных липкостных сепараторах АК «АЛРОСА» (ПАО), в соотношении компонентов: петролатум – 56-58 %; октол-600 – 19 %; масло И-40А – 23-25 %.

---

#### **Optimization of the composition of grease using viscosity additives of various modifications for grease separation sorting of diamond-containing raw materials at ALROSA PJSC processing plants**

*Petrova S.A., Shirkin A.A., Golovizina A.A., Danilova S.P., Polyakova T.R.*

The article contains the results of the studies and pilot tests at dredges and processing plants of Alrosa PJSC (public company) to determine the possibility of using alternative viscosity additives under conditions of import substitution, and various adhesion characteristics of the grease obtained.

---