

### Программа 7.7.2. Разработка месторождений полезных ископаемых и комплексная переработка минерального сырья на основе ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий (координатор докт. техн. наук В. П. Потапов)

Учеными Института угля и углехимии разработана концепция геотехнологии попутной (раздельной) добычи ценных компонентов при освоении угольных месторождений Кузбасса. Кузнецкие угли и продукты их обогащения (переработки) представляют промышленный интерес для извлечения Li, Al, Sc, Ti, Fe, Ga, Ge, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ag, Ta, Au, Th, U и др. Эти элементы образуют рудные включения в угольных пачках, как правило, вблизи почвы и кровли пластов. В отличие от традиционных способов разработки угольных месторождений данная концепция включает новые дополнительные технологические принципы, такие как: выемка без предварительного рыхления угольного пласта и разубоживания; организация раздельного формирования и выдачи на поверхность (от забоя до склада) однородных по качеству нескольких потоков угля и ценных компонентов; одновременная работа нескольких технологических линий «добыча—переработка»; встроенность дополнительных операций в основной технологический процесс. Эффект от попутной добычи ценных компонентов будет зависеть от наличия ценных компонентов, технологии добычи и уровня цен на полученную конечную продукцию. С учетом предложенной концепции разработана новая технология, предполагающая разделение транспортных потоков отбитой горной массы разного качества непосредственно в очистном забое и выдачу соответствующих потоков на поверхность (рис. 28).

Учеными Института горного дела предложена технология подэтажного обрушения с выпуском межслоевой толщи угля для отработки мощных крутопадающих пластов Прокопьевско-Киселевского района, имеющего сложное залегание и высокую нарушенность (рис. 29). Для ее реализации обоснованы направления воздействия на межслоевую толщу с целью обеспечения физической возможности выпуска угольного массива: метод направленного виброразрушения на угольный пласт; метод направленного гидроразрыва угольного массива. Разупрочнение угольного массива выполняется с помощью виброразрушающей установки, расположенной в промежуточном штреке, либо с помощью направленного гидроразрыва через пробуренные

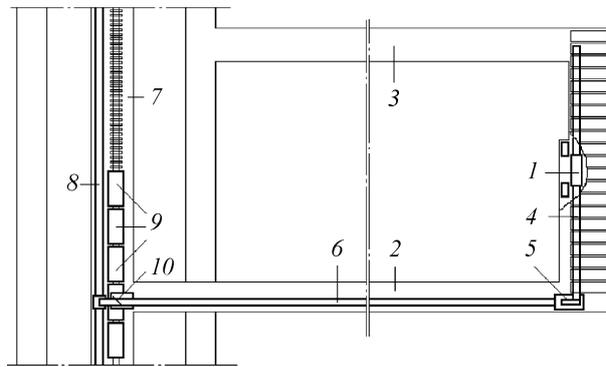


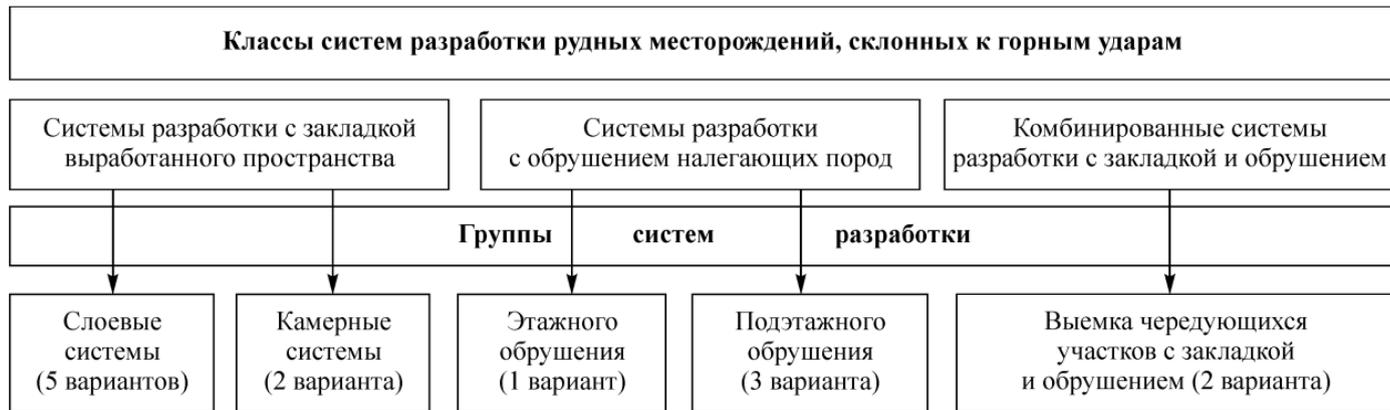
Рис. 28. Схема разделения транспортных потоков отбитой горной массы разного качества в очистном забое.

1 — очистной комбайн; 2 — конвейерный штрек; 3 — вентиляционный штрек; 4 — забойный конвейер; 5 — приемное устройство; 6 — штрековый конвейер; 7 — магистральная горная выработка; 8 — магистральный конвейер; 9 — вагонетки.



Рис. 29. Система подэтажного обрушения с механизированным выпуском угля.

а — виброразрушающий способ разупрочнения; б — направленный гидроразрыв; в — схема подэтажного выпуска.



**Рис. 30.** Классификация систем разработки рудных месторождений.

с промежуточного или подэтажного штреков скважины.

В этом же Институте разработана новая классификация наиболее широко применяемых в мире систем разработки рудных месторождений, учитывающая современные тенденции развития горных работ: неуклонное увеличение количества удароопасных залежей, а также все большее распространение систем на базе комплексов самоходного оборудования, подпадающих автоматизации и способствующих

выводу горнорабочих из опасных производственных зон (рис. 30). Основной классификационный признак — способ управления горным давлением. Для разделения систем на группы и варианты использованы признаки направления движения фронта очистной выемки, способы отбойки и доставки руды. Назначение классификации — повышение эффективности разработки полезных ископаемых за счет выбора и использования наиболее прогрессивных вариантов добычи руды.