

УДК 622.234.5 – 622.3

**Н.Н. Трунина**

**ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ДОБЫЧИ УГЛЯ  
ИЗ КРУТЫХ ПЛАСТОВ \***

*Рассмотрен вариант определения эффективности гидродобычи из крутых, склонных к самовозгоранию, пластов когда главная цель – предотвращение пожаров и социальные эффекты от безлюдной выемки.*

*Ключевые слова: гидравлическая выемка крутых пластов, эффективность.*

**Т**олько в последние годы наметилась тенденция роста объемов добычи угля подземным способом – в 2010 году она составляла 102,1 млн т или 31,6 % от добычи угля в целом по отрасли. Перспективы сохранения этой тенденции роста связаны с развитием добычи угля механизированными комплексами на пологих и наклонных пластах при уже достигнутой среднесуточной нагрузке на забой более 3600 т и с возможностями ее удвоения в ближайшее пятилетие при существенном возрастании концентрации горных работ. Добыча угля механизированными комплексами из пологих и наклонных пластов составляет сегодня около 90 % от всей подземной добычи, что решающим образом определяет уровень отраслевой себестоимости добычи угля на шахтах и возможности сохранения ее рентабельности.

Вместе с тем, эта положительная технологическая перспектива развития шахтной угледобычи экономически предопределила снижение интереса к совершенствованию техноло-

гий и техника менее эффективной добычи угля из крутых и крутонаклонных пластов. К тому же выемка угля из крутых пластов часто сопровождалась повышенными технологическими пожарами угля, оставляемого в выработанном пространстве, и эндогенными потерями, случавшимися в среднем один на 1,5–2,0 млн т. В результате объемы разработок крутых угольных пластов повсеместно резко снизились. Эти пласты оказались экономически неконкурентоспособными и по прежнему пожароопасными.

Проведенный нами обзор литературы о способах выемки крутых пластов показал, что число научных публикаций по данной теме после 2000 года резко снизилось, что объясняется именно быстрым свертыванием добычи угля на крутых пластах после приватизации угольных шахт и прекращения госдотаций на покрытие нерентабельной угледобычи.

Следует отметить, что в прошлом в России и СССР не наблюдалось столь резкого вытеснения одних угледобывающих технологий другими и столь

\*Работа выполнена в рамках госконтракта Минобрнауки России №15.515.11.5073 от 06.10.2011 г.

подавляющего (80 – 90 %) доминирования одной из них. Такого доминирования не было, поскольку до 2000 года реконструируемые шахты еще сохраняли дотировавшиеся технологии выемки тонких пластов при неустойчивых кровлях, продолжали выемку пластов, склонных к самовозгоранию, существовал строгий контроль за выемкой всех кондиционных запасов, причем кондиции по мощности и условиям залегания пластов были намного строже ныне устанавливаемых, цель которых – очертить границы обеспечения рентабельности угледобычи в сегодняшних условиях частной собственности шахт и разрезов.

Вместе с тем, сложившаяся чрезмерная ориентация отрасли на комплексно-механизованную добычу угля из пологих и наклонных пластов сегодня опирается на достаточность соответствующих запасов. Но такая достаточность уже через 8 – 12 лет будет исчерпана, особенно на действующем шахтном фонде (сегодня в стране работает 85 шахт, к 2030 году, согласно долгосрочной программе развития угольной промышленности отрасли, их будет 64). И тогда снова обострится необходимость изыскания усовершенствованных способов подземной выемки крутых пластов, особенно пожароопасных.

К тому же анализ исследований, проводившихся на кафедре «Подземной разработки пластовых месторождений» МГИ, ЗАО ФПК «ИнвестЭК» и в других научных коллективах показывает, что имеются прогрессивные инновационные проекты использования на крутых пластах усовершенствованных способов безлюдной гидравлической выемки крутых пластов, в том числе склонных к самовозгоранию. Эти научные разработки, инициированные в рамках Фе-

деральной целевой программы Минобрнауки России по госконтракту №16.515.11.5073 от 06.10.2011 года, показали, что использование усовершенствованных гидроагрегатов в сочетании с элементами полевой подготовки пластов позволяют обеспечить практическую реализацию безлюдной выемки крутых пластов, гарантировано исключают возникновение эндогенных пожаров.

Усовершенствованный гидроагрегат с новой системой подготовки крутых пластов обеспечивает нагрузку на участок, разрабатывающий пласт «стандартной» мощностью 1 м, от 500 т сутки при неустойчивых боковых породах, 1000 – 1500 т сутки при боковых породах средней устойчивости с увеличением до 1500 – 2400 т сутки в устойчивых породах. При этом производительность труда рабочего очистного забоя будет составлять 42- 66 т выход. То есть разработанная технология очистных работ сохраняет основное достоинство скважинной гидродобычи на очистных работах – их минимальную трудоемкость.

Безлюдная гидравлическая выемка угля на крутых пластах, склонных к самовозгоранию, создает условия рационального недропользования геологических и вскрытых запасов ценных углей крутых пластов, предотвращая их потери в недрах из-за высокой пожароопасности и неконкурентной себестоимости.

При этом на каждой тонне запасов в тонких пластах, добытых благодаря усовершенствованной системе безлюдной гидравлической выемке угля, будут предотвращены потери средств, затраченных на вскрытие шахтного поля, а также расходовавшиеся на пожаротушение. Как показали проведенные расчеты, экономия от предотвращения затрат на вероятное пожа-

ротушение – 54 руб/т; экономия от предотвращения потерь затрат на вскрытие шахтного поля - 285 руб/т; экономия за счет снижения травматизма и случаев смерти шахтеров – 45 руб/т (средние по отрасли), составит в сумме 384 руб/т, а это соответствует четверти себестоимости угля на шахтах. Кроме того, предотвращаются штрафные санкции за превышение нормативных потерь запасов угля в недрах.

Стоимость комплекта гидрооборудования, трубных ставов и транспортных рештаков в десятки раз дешевле мехкомплекса. В лаве с механизированным комплексом на пологих пластах численность бригады в 3-5 раз больше, чем на участке с безлюдной гидровыемкой, где в смену занято 3-4 человека. Однако по суточной нагрузке на забой существенные преимущества сохраняются за мехкомплексами. Но при безлюдной гидродобыче, поскольку там практически нет сменных подготовительно-заключительных операций, нет проблем с организацией очистных работ в 4 смены.

Анализ мирового опыта выемки крутых пластов за рубежом показывает, что за рубежом не имеется аналогов технологии и техники, превосходящих отечественные. Во всем мире экономика и опасность выемки таких пластов резко уступают показателям, достигающимся при выемке пологих пластов механизированными комплексами, что приводит к отказу от разработки крутых пластов почти повсеместно.

Таким образом, хотя данный инновационный проект нацелен на обеспечение рационального недропользования и получение, главным образом, социального эффекта от безлюдной выемки угля, он может конкурировать и по эффективности с механизированными комплексами при их среднеотраслевой нагрузке до 3600 т сутки.

В конечном итоге, оценивая сложившуюся ситуацию с абсолютным доминированием на подземной добыче угля только одной технологии – комплексно механизированной выемки пологих и наклонных пластов, можно так сформулировать обобщенную причину такой ситуации – не было создано адекватных по экономической эффективности и пожаробезопасности технологий и техники для крутых и крутонаклонных пластов. Увеличение среднесуточных нагрузок на очистной забой с механизированным комплексом с 719 т в 1993 году до 3627 т в 2010 году существенно опережало соответствующие показатели роста нагрузок на участки с различными способами механизации выемки на крутых пластах, поскольку последние существенно сложнее по условиям и возможностям механизации. Такое положение характерно не только для Российской угольной отрасли, оно типично и для добычи угля в развитых зарубежных странах. В связи с этим нужно указать, что удельный вес импортных механизированных комплексов (крепей и комбайнов) составляет в настоящее время 55 %. Для разработки крутых пластов импортной техники нет. **ГИАБ**

#### **КОРОТКО ОБ АВТОРЕ**

---

*Трунина Нина Николаевна* – аспирант, Московский государственный открытый университет, [ninaonline@mail.ru](mailto:ninaonline@mail.ru)