

КОНЦЕПЦИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ ОЧИСТНЫХ ЗАБОЕВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДОНБАССА

*Гребенкин С.С., докт. техн. наук, проф. (ДонГУУ)
Стадник Н.И., докт. техн. наук (ГП «Донгипроуглемаш»)
Зензеров В.И., канд. техн. наук, доц. (ДонНТУ)
Хромовских С.Н., горный инженер (ДонНИИ)*

В статье выполнен анализ технического состояния очистных забоев угольных шахт Донбасса и предложена концепция их технико-экономического перевооружения.

У статті виконаний аналіз технічного стану очисних вибоїв вугільних шахт Донбасу і запропонована концепція їх техніко-економічного переозброєння.

In the article the analysis of the technical state of cleaning stratum of coal mines of Donbas is executed and conception of their technician and economic rearmament is offered.

Постановка проблемы. Уровень развития любой суверенной страны и возможности ее дальнейшего ускоренного экономического роста непосредственно зависят от обеспеченности основными видами энергии, как в текущий момент времени, так и в перспективе. Обеспечение Украины энергией и выход экономики страны из кризисного состояния во многом зависят от неотложного и скорейшего решения сложных проблем топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Дефицит энергоресурсов в Украине обусловлен такими постоянно действующими факторами, как отсутствие значительных собственных запасов нефти и газа, социальные и экологические проблемы дальнейшего развития атомной энергетики, невозможность в ближайшей перспективе ориентации на использование в широких масштабах нетрадиционных источников энергии и др.

В настоящее время единственным реальным энергоносителем в стране, с помощью которого можно разрешить проблемы ТЭКа, является уголь, запасов которого в недрах Украины достаточно на сотни лет. Однако полноценному удовлетворению энергетических потребностей страны препятствует неудовлетворительная работа угольной промышленности из-за запущенности шахтного фонда, практического отказа от реконструкции старых и строительства новых шахт, медленного и неэффективного технического перевооружения большинства угольных предприятий в усложняющихся горно-геологических условиях, нерешенности многих экономических, социальных, экологических и других проблем.

Анализ последних исследований и публикаций. Решению проблемы совершенствования и повышения эффективности эксплуатации

оборудования очистных забоев посвящены работы ряда отечественных и зарубежных исследовательских организаций, в их числе Донгипроуглемаш, ДонНИИ, ДонУГИ, Автоматгормаш им. В.А. Антипова, ИГД им. А.А. Скочинского, МГГУ, НГУ, ДонНТУ, ИГТМ им. Н.С. Полякова и др. Вопросам развития научных основ создания очистных комплексов разработки требований к их основным конструктивным узлам, выбора технологических схем отработки угольных пластов посвящены работах В.А. Антипова, И.В. Антипова, Ю.В. Бондаренко, А.Ф. Булата, О.Д. Гридина, Б.А. Грядущего, М.Ф. Гордиенко, В.Г. Гуляева, Е.Д. Дубова, В.Т. Давидянца, И.О. Емельянова, А.И. Зильбермана, И.Ф. Иванова, С.Д. Керкеза, И.А. Кияшко, Е.А. Кириченко, В.В. Косарева, П.В. Коваля, А.Г. Лаптева, М.Т. Миронова, Е.И. Микляева, Г.Г. Пивняка, С.А. Саратикянца, Ю.Г. Спицына, Ю.П. Савенко, Н.И. Стадника, Л.Н. Ширина, В.Н. Хорина и др.

Цель исследования. Выполнить анализ технического состояния действующих очистных забоев угольных шахт Донбасса, установить основные причины низкой эффективности их работы и предложить концепцию их технико-экономического перевооружения.

Изложение основного материала исследования. В настоящее время отечественными и зарубежными проектными организациями и промышленными предприятиями разрабатываются и внедряются высокопроизводительные комплексы оборудования и агрегаты для добычи угля. Их эксплуатация осуществляется в условиях весьма сложной горно-геологической и горнотехнической обстановке на больших (более 1000 м) глубинах отработки месторождений.

Основными причинами, сдерживающими техническое перевооружение очистных забоев угольных шахт, являются:

- отсутствие научно-обоснованных принципов, подходов к проектированию и созданию добывающей техники для сложных и весьма сложных горно-геологических условий отработки угольных пластов на больших глубинах;
- отсутствие научно-обоснованных и подтвержденных практикой рекомендаций технологического характера по эффективному использованию шахтами созданного парка машин и оборудования.

Анализ статистических данных 1997-2010 годов показывает, что при ежегодных средних темпах сокращения очистных забоев 12% и комплексно-механизированных забоев 6%, при сохранении этой тенденции даже на уровне 3-6% к концу 2010 года, их количество составит 240 и 205 единиц соответственно (рис. 1) [1]. Несмотря на увеличение количества среднедействующих лав с современными комплексами в 2010 году при достигнутых за последние годы темпах их внедрения до 100-105 единиц и нагрузках на них 1300-1400 т/сут., годовой объем добычи из этих очистных забоев составил 52 млн. т, а из всех очистных забоев в отрасли только 72 млн. т, что ниже уровня добычи 2005 года. Такой вариант технического перевооружения не может быть принят для выхода угольной отрасли из кризиса.

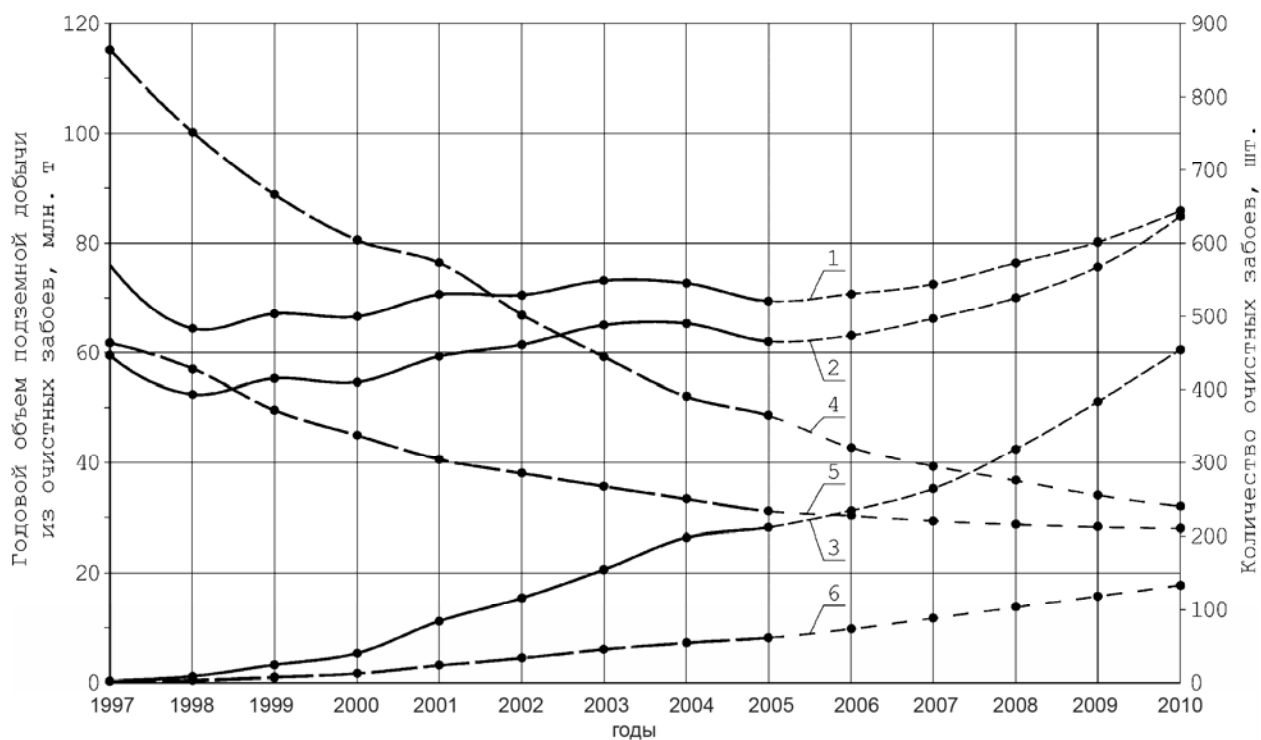


Рис. 1. График изменения объемов добычи угля из очистных забоев и их количество:

- 1 – добыча общая подземная из очистных забоев;
- 2 – добыча из КМЗ;
- 3 – добыча из КМЗ, оснащенных современными комплексами;
- 4 – среднедействующее количество очистных забоев;
- 5 – среднедействующее количество КМЗ;
- 6 – среднедействующее количество КМЗ, оснащенных современными комплексами

Намеченные до 2012 года темпы технического перевооружения в 2-2,5 раза должны превысить темпы последних лет, когда в среднем за год вводилось 10-12 лав с новыми очистными комплексами на базе современных щитовых крепей.

Кроме того, повышенные в 2-3 раза эксплуатационные показатели новых выемочно-доставочных машин по производительности, энерговооруженности, надежности позволят обеспечить переход на увеличенные до 250-450 м длины лав, вести отработку лав в тонких пластах без присечек боковых пород, резко сократить трудозатраты конечных операций в очистных забоях, что, в конечном счете, приведет к росту средних нагрузок на такие комплексы до 1700-1800 т/сут.

Применение вышеуказанных технико-экономических мер позволит обеспечить развитие угольной отрасли Донбасса к концу 2012 года при наличии 175 среднедействующих очистных комплексов, в своем большинстве соответствующих мировому уровню, получить только на них объем добычи 93 млн. т. Такой подход даст возможность в ближайшие 5 лет выйти на объемы подземной добычи до 110 млн. т даже при существующих

темпах сокращения их количества. При этом будет практически полностью вытеснено морально и физически изношенное оборудование.

По предварительной оценке для ускоренного технического перевооружения шахт новой, отвечающей требованиям мирового уровня, очистной, проходческой и транспортной техникой, необходимо ежегодное выделение перспективной группе шахт 1,8-2,3 млрд. грн., в том числе на изготовление современного горношахтного оборудования – 1,1-1,3 млрд. грн. [2].

Одними из основных причин низкой эффективности работы угледобывающих предприятий являются:

- высокая степень физического и морального износа оборудования для очистных и подготовительных работ, подземного транспорта, стационарного оборудования;
- недостаток средств на приобретение новой техники, особенно нового технического уровня.

Так, в очистных забоях около 75% механизированных комплексов не соответствуют современному техническому уровню, малонадежны и не приспособлены для работы в сложных горно-геологических условиях. Тенденция, сложившаяся за последние годы со снижением объемов проведения подготовительных выработок, привела к ситуации, при которой темпы отработки запасов угля в 1,5 раза превышают темпы их подготовки, то есть отсутствует воссоздание фронта очистной линии забоев, что ведет к снижению объемов подготовленных запасов угля. Более 30% основного стационарного оборудования (от состояния которого зависит не только работоспособность угольных предприятий, но и жизнь горняков) полностью исчерпало нормативный ресурс эксплуатации и требует срочной замены.

Бесспорно, что в такой ситуации особенно важно определить стратегию развития, техническую политику государства и незамедлительно приступить к реализации этой политики с привлечением всех возможных средств при использовании элементов государственного управления.

Распоряжением Президента Украины "О разработке Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года и дальнейшую перспективу" поставлены задачи определения основных принципов и приоритетов государственной политики Украины в энергетической сфере, обеспечения эффективного функционирования отраслей топливно-энергетического комплекса

Одной из основных составляющих энергетического развития государства является стратегия развития угольной отрасли. Ее разрабатывали ведущие ученые научно-исследовательских академических и отраслевых институтов, руководители и специалисты министерств и ведомств.

При разработке Стратегии развития угольной отрасли был проанализирован опыт угледобывающих стран – прежде всего Германии, Великобритании, Польши, России. Анализ свидетельствует, что в основе успешного развития угольной промышленности этих стран лежит, прежде всего, эффективное использование современной техники и технологии, концентрация и интенсификация горных работ. Причем технология

ориентируется на максимальное использование потенциала техники, а техника постоянно совершенствуется и максимально приспособляется под горно-геологические условия конкретных шахт.

В последние годы в угледобывающей отрасли Украины идет процесс повышения одного из основных показателей подземного производства – нагрузок на комплексно-механизированные очистные забои. Во многом благодаря внедрению созданных очистных комплексов на базе современных щитовых крепей за 2005-2010 годы обеспечен рост нагрузок более чем в 2 раза: с 770 т/сут. до 1160 т/сут. (рис. 2) [3]. В 2010 году среднесуточная нагрузка на комплексы на базе современных крепей достигла 1300 т, что почти в 1,2 раза превышает нагрузку на среднедействующий очистной забой. В 2010 году из лав, оснащенных мехкомплексами нового уровня, добыто 29,5 млн. т угля (44,2% от общей добычи из КМЗ) при их среднедействующем количестве 61,2 единицы (28,3% от общего количества лав). По данным отраслевой статистики, эксплуатация пяти комплексов с современными крепями дает годовой прирост добычи угля не менее 1,2 млн. т.

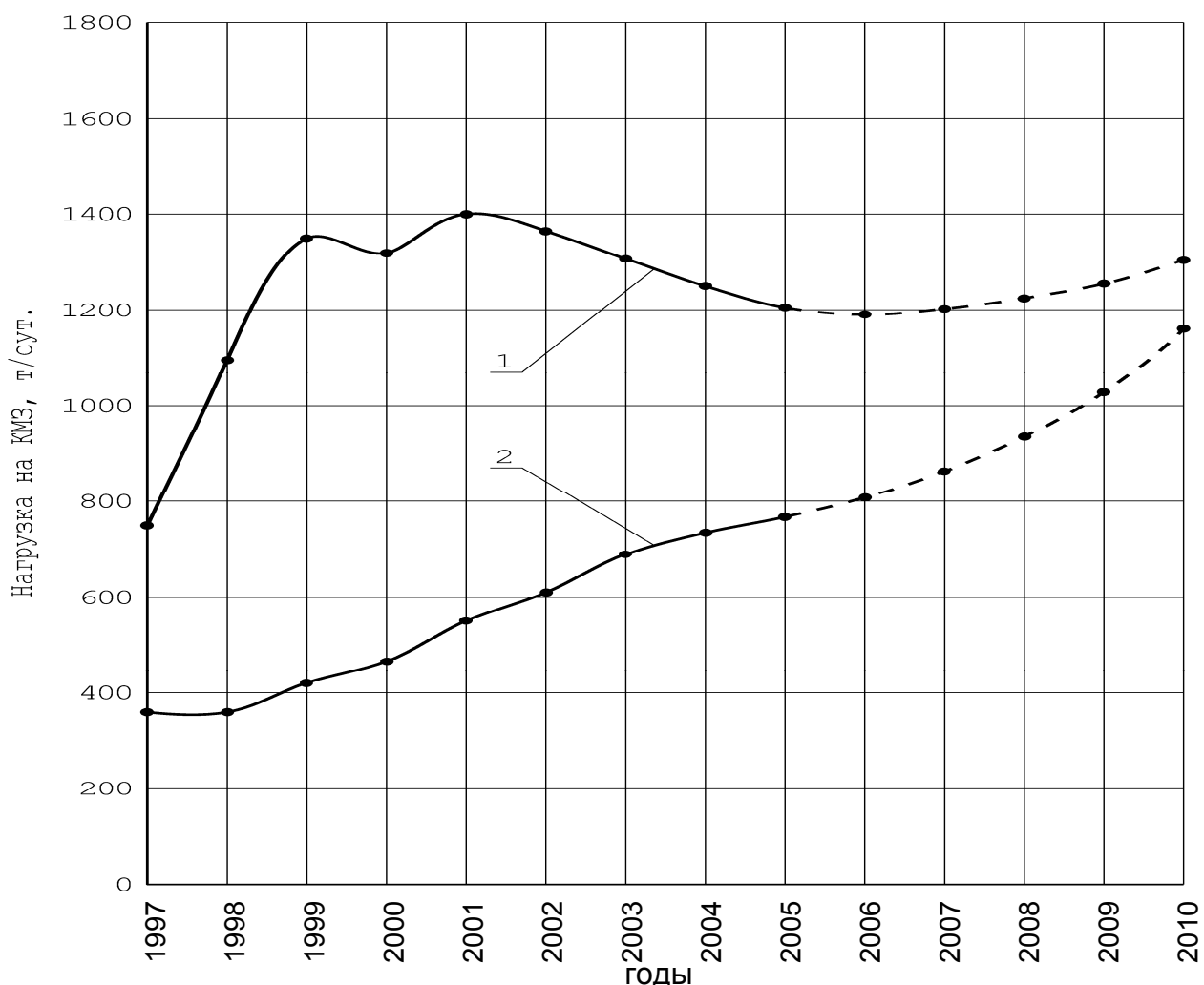


Рис. 2. Изменение нагрузок на КМЗ и их количества:
 1 – нагрузка на КМЗ с комплексами нового уровня;
 2 – нагрузка на среднестатистический КМЗ

Однако до середины 2010 года темпы технического перевооружения лав шахт Донбасса были крайне низки и составляли 3-5% в год, несмотря на очевидные положительные результаты от внедрения очистных комплексов нового поколения. Так, к началу 2010 года большинство (76%) действующих комплексно механизированных очистных забоев было все еще оснащено устаревшими механизированными крепями, а в 95% из них применялись морально устаревшие очистные комбайны и скребковые конвейеры разработки более чем 30-летней давности, расчетный ресурс которых составляет 2,5-5 тыс. ч.

На ближайшие пять лет возможно прогнозировать два варианта технического перевооружения украинских шахт.

I вариант. Несмотря на увеличение к 2008 году количества среднедействующих лав с современными комплексами до 100-105 единиц при достигнутых за последние годы темпах их внедрения 10-12 единиц и нагрузок на них 1000-1200 т/сут., годовой объем добычи из этих очистных забоев по расчетам составит 38,8 млн. т, а из всех забоев в отрасли только 65,5 млн. т. Такой вариант технического перевооружения не может быть принят для выхода угольной отрасли из кризиса.

II вариант. Намеченные темпы технического перевооружения шахт Украины очистными комплексами, проходческим и транспортным оборудованием на 2008-2012 годы в 2-2,5 раза должны превысить темпы последних лет. При этом в среднем за год должно вводиться 20-25 лав с новыми очистными комплексами на базе современных щитовых крепей, очистных комбайнов и забойных скребковых конвейеров.

Повышенные в 2-3 раза эксплуатационные показатели новых машин по производительности, энерговооруженности, надежности позволят обеспечить переход на увеличенные до 250-450 м длины лав, вести отработку тонких пластов без присечек боковых пород, резко сократить трудозатраты на концевых операциях в очистных забоях, что, в конечном счете, позволит обеспечить рост нагрузок на комплексы до 1400 т/сут.

По предварительной оценке для ускоренного технического перевооружения шахт новой, отвечающей требованиям мирового уровня, очистной, проходческой и транспортной техникой, необходимо ежегодное выделение переоснащаемой группе шахт 1,8-2,3 млрд. грн. бюджетных средств господдержки, в том числе – на изготовление современного горно-шахтного оборудования 1,1-1,3 млрд. грн. Конкретные объемы финансирования и номенклатура оборудования будут ежегодно уточняться при приемке бизнес-планов шахт.

Выводы. Предлагаемая программа и меры ее реализации позволят в предельно короткие сроки не только дать новый импульс росту производительности труда в угольной отрасли, интенсификации добычи угля при дальнейшей концентрации горных работ, повысить качество добываемого угля, но и резко повысить безопасность горняцкого труда, снизить социальную напряженность в шахтерских коллективах за счет полной ликвидации трудоемких ручных операций и техногенных катастроф.

Широкомасштабное внедрение новых очистных комплексов, проходческих комбайнов и ленточных конвейеров позволит снизить себестоимость добычи угля переоснащаемой группе шахт и выйти на бездотационную работу, обеспечить выживаемость большой группы украинских шахт, в том числе обрабатывающих тонкие пласты.

Реализация программы должна обеспечить энергетическую безопасность страны к рыночной экономике и заложить основы долгосрочного, стабильного энергообеспечения хозяйственного механизма Украины.

Литература:

1. Концепция технического переоснащения перспективных шахт Украины современным горношахтным оборудованием. Разработчики: институты "ДонУГИ" и "Донгипроуглемаш".

2. Проект "Программа технического перевооружения шахт Украины". Министерство топлива и энергетики, 2004 г. Разработчики: Департамент угольной промышленности Минтопэнерго Украины, Национальный горный университет, ДонУГИ, Донгипроуглемаш, НИИГМ им. М.М.Федорова, МакНИИ, Институт экономики промышленности НАН Украины, Институт геотехнической механики НАН Украины, Донгипрошахт, Луганскгипрошахт, Днепрогипрошахт.

3. Основы создания и эффективной эксплуатации систем жизнеобеспечения очистного оборудования для угольных шахт: [моногр.] / [С.С. Гребёнкин, В.В. Косарев, С.Е. Топчий, Н.И. и др.]; под общ. ред. Гребенкина С.С. и Косарева В.В. – Донецк: «ВИК», 2009. – 372 с.