

УДК 622.013.5:622.268.6

© Н. А. Жданкин, А. В. Ремезов,
М. Н. Клавдиенко, 1992

Н. А. ЖДАНКИН, канд. техн. наук
(Институт угля СО РАН),
А. В. РЕМЕЗОВ, М. Н. КЛАВДИЕНКО, инженеры,
(АСП «Ленинскуголь»)

Оценка эффективности повторного использования выработок на шахтах ассоциации «Ленинскуголь»

В статье произведен анализ затрат на поддержание повторно используемых выработок (по зарплате и материалам). Установлена подчиненность затрат в зарплате на поддержание выработки общим затратам в лаве на добычу угля и выявлен флуктуационный (колебательный) характер оплаты труда. Показано, что общие затраты на поддержание выработки не выходят за рамки допустимых пределов, какими является стоимость проведения новой выработки, что говорит об эффективности поддержания. Для дальнейшего повышения эффективности предложено разделение оплаты труда по добыче угля и по поддержанию выработки с введением твердых потонных и погонных ставок. Илл. 4, табл. 2.

Бесцеликовая технология обработки угольных пластов с сохранением выработок за лавой является одним из наиболее прогрессивных способов ведения горных работ, уменьшающим объемы проведения выработок с сокращающим сроки подготовки следующего выемочного столба на 40—50 %. Однако внедрение этой технологии на шахтах ассоциации «Ленинскуголь», несмотря на благоприятные объективные условия, идет крайне медленно. Причины сказанного принято было искать в чисто технической стороне дела, а именно в отсутствии эффективных способов поддержания выработок за лавой. И действительно, большие деформации сечений выемочных штреков нередко приводят к неудовлетворительному состоянию этих выработок, что ведет к значительному росту затрат на их поддержание. Но парадокс заключается в том, что даже при отсутствии больших деформаций крепи и удовлетворительном состоянии выработок шахты неохотно идут на их повторное использование, хотя и испытывают сильный дефицит проведения новых выработок.

Есть основания считать, что причины такого положения кроются не в технической, а, скорее, в экономической стороне дела. Немалую роль играет рассогласованность интересов ИТР и рабочих. Если первые понимают необходимость перехода на бесцеликовую технологию, то вторые ничего, кроме лишних хлопот для себя, сдерживающих движение очистного забоя и значительно увеличивающих трудоемкость добычи, в ней не видят. В условиях социальной напряженности и постоянной опасности забастовок ИТР вынуждены прислушиваться к мнению рабочих и подчас идти на отказ от прогрессивной технологии. В основе

рассогласованности интересов лежат объективные экономические факторы, заключающиеся в неадекватных формах оплаты и организации труда в бесцеликовых лавах. Анализ этих факторов на базе оценки эффективности повторного использования выработок и посвящена настоящая статья.

Сложность подсчета затрат на поддержание выработок за лавой заключается в том, что учет этих затрат на шахтах практически не ведется. Основные источники расходов — трудовые затраты (зарплата) и материалы. Все эти затраты входят в общие затраты на добычу в лаве — по сути, свалены в общую копилку — и часто прячутся там, если поддержание выработки осложняется какими-либо условиями. Поэтому сразу оговоримся, что проделанный анализ выделяет число условные затраты на поддержание выработки. Действительные же затраты, ввиду несовершенства учета, установить практически невозможно.

Итак, на каждой шахте ассоциации «Ленинскуголь» поддержание выработок входит в работы по добыче в лаве. В паспорт норм (который составляется для каждой лавы) входят операции по поддержанию, такие как пробивка органного ряда, установка промежуточных рам, подбивка деревянных стоек, доставка леса, доставка металла и др. Суммарная трудоемкость работ в цикле по поддержанию выработки определяет (через тарифную ставку и объем добычи) прямые нормированные затраты в зарплате на поддержание $HЗ_{под}$, равные 0,03 руб./т (при тарифной ставке 13,38 руб. в смену). В общих прямых нормированных затратах на добычу $HЗ_{доб}$ это составляет около 10—15 %. Суть анализа заключается в использовании этого соотношения при выде-

ТАБЛИЦА 1

Месяц, год	Добыча, т	Подвигание забоя, м	Расход лесоматериалов		Структура себестоимости, руб/т		
			Общий, м ³	Удельный, м ³ /м	Прочие	Зарплата	Всего
XII.1989	13 800	50	30,5	0,61	8,92	3,35	4,80
I.1990	18 210	66	37,8	0,57	6,93	3,34	4,70
II.1990	15 450	56	38	0,69	9,49	3,00	4,39
III.1990	30 030	109	98	0,90	3,83	1,71	2,44
IV.1990	19 680	71	53,2	0,75	13,53	1,83	2,49
V.1990	19 270	70	40	0,57	3,72	1,65	6,80
VI.1990	14 200	51	43	0,84	8,59	2,18	9,22
VII.1990	15 230	55	53,7	0,98	4,58	2,76	9,35
VIII.1990	4 050	15	73	4,86	13,04	9,65	34,67

лении затрат в зарплате на поддержание выработки из общих затрат в лаве.

Как известно, реальные затраты в зарплате по добыче в лаве $PЗ_{доб}$, входящие в структуру участковой себестоимости, многократно превышают нормированные за счет премий и всевозможных доплат. Поэтому, чтобы найти реальные затраты на поддержание выработки, надо найти масштабный коэффициент K_m или коэффициент увеличения нормированной зарплаты, который будет характеризоваться отношением между начальной и конечной ее величинами, но с учетом выделения только сдельной оплаты труда. K_m вычисляется по формуле

$$K_m = K_{сд} \cdot PЗ_{доб} / HЗ_{доб}, \quad (1)$$

где $K_{сд}$ — коэффициент сдельной оплаты (без поправок и ИТР) в структуре участковой себестоимости, который определяется отношением между фондами $\Phi_{сд}$ сдельной и $\Phi_{общ}$ общей оплаты на участке

$$K_{сд} = \Phi_{сд} / \Phi_{общ}. \quad (2)$$

Таким образом, реальные затраты в зарплате на поддержание выработки $PЗ_{под}$ (руб/м) можно вычислить по следующей формуле

$$PЗ_{под} = HЗ_{под} \cdot K_m \cdot A_m,$$

где A_m — количество угля, добываемого с 1 м подвигания лавы, т. е. затраты сразу же приводятся к 1 погонному м выработки. Резюмируя методическую часть, подчеркнем, что $PЗ_{под}$ — это фактически выплаченные деньги за поддержание выработки при отработке конкретной лавы с учетом всех особенностей условий разработки и размеров

сдельного фонда оплаты труда.

В качестве базовой для анализа выбрана шахта им. С. М. Кирова, разрабатывающая по бесцеликовой технологии преимущественно пласты «Поленовский» и «Емельяновский». Наличие нескольких смежных лав, работающих в одинаковых горно-геологических условиях, но с различными объемами поддержания выработок (без поддержания, с поддержанием одной и двух выработок), позволяет более качественно произвести анализ за счет подхода сопоставления. Условия разработки пластов «Поленовский» и «Емельяновский» шахты им. С. М. Кирова примерно одинаковые. Отрабатываются бремсберговые поля, панели расположены по восстанию. Глубина отработки 15—120 м. Угол залегания пластов 5—10°. Вынимаемая мощность 1,45—1,65 м. Коэффициент крепости вмещающих пород f изменяется от 2 до 6. Лавы оснащены комплексами «Глиник 08/22». Нагрузки на забой 1000—1200 т. Длина лав 100—225 м. Поддержание (сохранение) выработки за лавой осуществляется установкой дополнительных рам крепи (металлической или смешанной) между основными рамами с уменьшением шага установки рам до 0,4 м и пробивки органного ряда, ограждающего выработку от обрушенного пространства.

По такой схеме обрабатывались: по пласту «Поленовский» — лавы №№ 25—776, 25—77, 25—78, 25—79, 25—80, 25—81; по пласту «Емельяновский» — лавы №№ 19—80, 19—81, 19—82. Причем лавы работали непосредственно. Сначала были отработаны лавы №№ 25—79 и 19—81, разрезающие поле на две части. Эти лавы работали с сохранением сразу двух выработок. Затем направо и нале-

во от них отрабатывались смежные панели. Лавы №№ 25—776 и 19—80 работали последними по краю поля с погашением выработок.

Необходимые для анализа исходные данные взяты из лицевых счетов участков. Динамика изменения технико-экономических показателей работы лавы № 25—80 с сохранением одной выработки по пласту «Поленовский» приведена в табл. 1. Вычисление затрат в зарплате на поддержание выработки выполнено по формулам (1—3) и для примера (для той же лавы) сведено в табл. 2.

Анализ результатов показывает, что фактические затраты на поддержание выработки не постоянны и колеблются (флуктуируют), в точности повторяя колебания зарплаты в структуре участковой себестоимости добычи угля, поскольку входят в нее составной частью. В частности, в лаве № 25—80 затраты изменяются от 35 до 208 руб/м (см. табл. 2), в других лавых картина аналогичная.

Более наглядно динамику изменения затрат на поддержание выработки по длине панели можно проследить по графикам, изображенным на рис. 1. Так, в лаве № 19—81 общий уровень затрат значительно выше, чем в лаве № 25—80. Это объясняется тем, что в первой лаве поддерживали две выработки. При этом в лаве № 19—81 колебания затрат идут от отметки 80 руб/м, а в лаве № 25—80 — от отметки примерно 40 руб/м. Эти цифры, по-видимому, можно считать номиналом стоимости поддержания двух и одной выработок. Подчеркнем, что получены они в старых ценах и тарифах.

Интересно, что в лаве № 25—80 в первый и четвертый месяцы работы при приблизительно равном под-

ТАБЛИЦА 2

Месяц, год	Подвигание забоя (длина поддержания), м	HЗ _{под}		K _{сд}	PЗ _{доб} , руб/т	HЗ _{доб} , руб/т	K _m	PЗ _{доб} , руб/м	Всего затрат на поддержание, руб
		руб/т	руб/м						
XII.1989	50	0,029	8,00	0,8	3,35	0,296	9,02	72,16	3608
I.1990	66				3,34		9,02	72,16	4762
II.1990	56				3,00		8,11	64,88	3633
III.1990	109				1,71		4,63	37,04	4037
IV.1990	71				1,83		4,93	39,44	2800
V.1990	70				1,65		4,46	35,68	2498
VI.1990	51				2,18		5,88	47,04	2399
VII.1990	55				2,76		7,47	59,76	3287
VIII.1990	15				9,65		26,08	208,64	3130

вигании лавы (равном объеме работ по поддержанию) затраты отличались почти в 2 раза. Это свидетельствует о том, что оплата за один и тот же объем работы была существенно различной, что явно не стимулирует эти работы. И вообще колебания затрат на поддержание выработки чисто искусственные и являются следствием неравномерной оплаты за добычу угля. При этом флуктуационный механизм формирования оплаты вызван прежде всего архаичными системами планирования и премирования, применявшимися в угольной промышленности. Небольшая роль принадлежит субъективизму при установлении и корректировке плановых показателей, от выполнения которых зависит размер премии.

В условиях отсутствия твердых тонтонных ставок неравномерность оплаты, во-первых, расхолаживает людей, так как утверждает постулат «работай меньше — получай больше»; во-вторых, способствует росту издержек добычи угля (за счет переплаты выше номинала); в-третьих, самым отрицательным образом действует на качество поддержания выработки. Введение работ по поддержанию выработок составной частью в процесс добычи угля в лаве с нивелировкой оплаты (оптом за все) привело к тому, что рабочие не воспринимают эти работы как важное самостоятельное дело, а считают их, скорее, лишней обузой, мешающей ритмичному выполнению технологических операций в лаве. Отсюда и консерватизм в широким переходе на бесцеликовую технологию.

Более того, работы по поддержанию выработок вольно или невольно дискредитируются экономическими нонсенсами. Чтобы в этом убедиться, достаточно сопоставить паспорта норм лав, работающих с поддержанием выработок, с паспортами норм лав без поддержания. Сплошь и рядом в последних присутствуют операции по поддержанию, и по трудоемкости они сопоставимы с лавами, поддерживающими одну и даже две выработки. По-видимому, это является следствием механического переноса операций из одного паспорта в другой. Но как же после этого ожидать заинтересованности рабочих в поддержании выработки, когда в лаве с поддержанием двух выработок и в лаве без поддержания оплата производится практически одинаково? Так что падение интереса к бесцеликовой технологии со стороны рабочих вполне закономерно и вызвано объективными причинами, а именно, неадекватными формами оплаты.

Отмеченные коллизии с затратами на поддержание выработок характерны не только для шахты им. С. М. Кирова. На других шахтах картина аналогичная. Так, на шахте «Октябрьская» исследованы лавы №№ 1116 и 1113 по пласту «Надбайкаимский», лавы №№ 340—342 и 344 по пласту «Красноорловский». Затраты на поддержание выработок во всех лавках входят в общие затраты на добычу. Результаты выделения их по формулам (1—3) показали, что общий уровень затрат на поддержание выработок по шахте «Октябрьская» выше, чем по шахте им. С. М. Кирова. Минималь-

ная отметка, начиная от которой варьируются затраты, составляет 60 руб/м (номинал стоимости поддержания). Максимальные значения превышают 200 руб/м. Разброс затрат очень большой и объясняется флуктуациями оплаты за добычу угля в лаве.

При анализе затрат на материалы, учитывая извлекаемость и многократное использование металла, основное внимание было сконцентрировано на лесе, как основном крепежном материале при поддержании выработок за лавой. Применялся подход сравнения с базовой лавой — лавой, работающей без поддержания. Так, по пласту «Емельяновский» лавы № 19—81 работали с поддержанием двух выработок, т. е. лесоматериалы, расходуемые на участке, использовались как в лаве, так и в двух поддерживаемых выработках. А лавы № 19—80 работали без поддержания, т. е. лесоматериалы в ней использовались только для работы в лаве. Динамика изменения удельного расхода лесоматериалов на 1 м продвижения указанных лав представлена на рис. 2. Суммарный расход лесоматериалов за все время работы лавы № 19—81 составил 1748 м³, а средний удельный расход — 1,8 м³/м. В лаве № 19—80 эти цифры составили соответственно 98 м³ и 0,096 м³/м. Фактический удельный расход лесоматериалов на поддержание одной выработки был найден как полуразность средних расходов в этих лавках — $(1,8 - 0,096)/2 = 0,85$ м³/м. В старых ценах на лес (38 руб/м³) затраты на материалы при поддержании выработок составляли 32,3 руб/м. По пласту «Поленовский» аналогичные вычисления для лав №№ 25—79 и 25—776 дали фактический удельный расход лесоматериалов на поддержание одной выработки 0,84 м³/м, т. е. для «Емельяновского» и «Поленовского» пластов эти цифры почти совпали. Это говорит

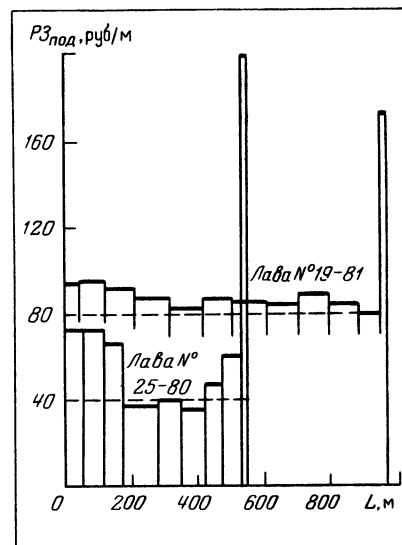


Рис. 1. Изменение затрат в зарплате на поддержание выработки по длине панели в лавках № 19—81 и 25—80 на шахте им. С. М. Кирова

о достоверности проведенного анализа, поскольку в том и другом случаях применялся одинаковый паспорт крепления, а значит, и расход материалов должен быть одинаковым.

Заметим, что фактический расход лесоматериалов на поддержание выработок по обоим пластам почти на треть превышал паспортный (0,64 м³/м). И если сопоставить лаву без поддержания с лавой, поддерживающей выработку, то расход лесоматериалов в последней примерно на порядок больше, чем в первой.

В процессе поддержания выработки ее крепь, как правило, деформирует-

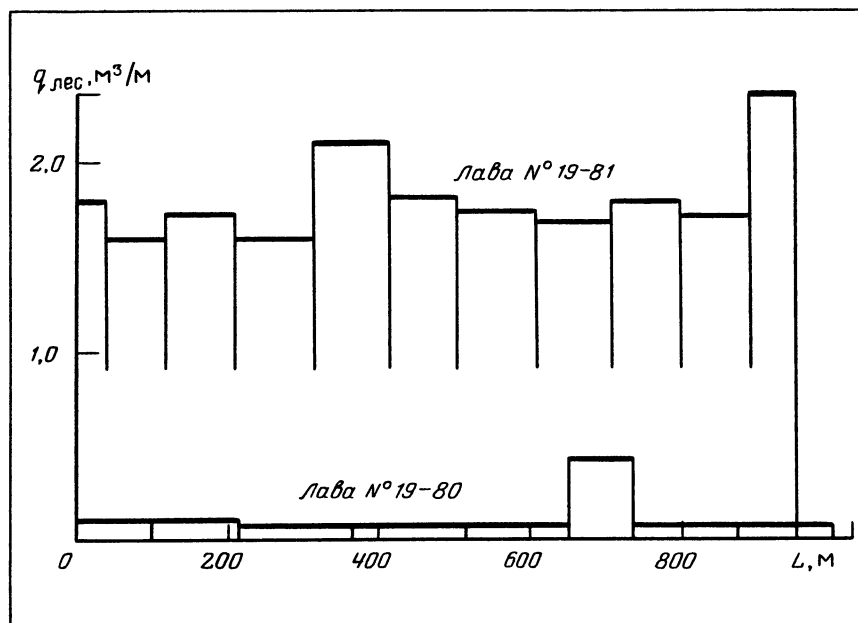


Рис. 2. Изменение удельного расхода лесоматериалов в лавке № 19—80 и 19—81 по длине панели (пласт «Емельяновский»)

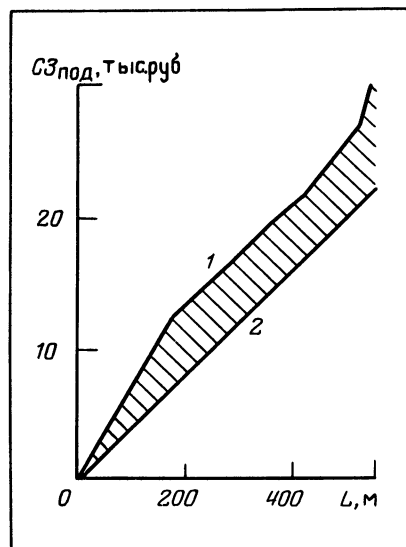


Рис. 3. Нарастание затрат в зарплате на поддержание выработки в лаве № 25—80 по фактическим (1) и по прогнозным (2) данным при фиксированной погонной ставке 40 руб/м

ся, что приводит к необходимости перекрепления (ремонта) выработки. По данным группы горного давления ассоциации «Ленинскуголь», объемы перекрепления по некоторым шахтам доходят до 30—50 % длины выработки, что увеличивает затраты на поддержание приблизительно на 20—30 руб/м. По шахте им. С. М. Кирова выработки практически не перекреплялись, но по шахте «Октябрьская» перекрепления имели место и именно в таких объемах. Просуммировав затраты в зарплате с затратами на материалы с учетом расходов на перекрепление, можно найти общие затраты на поддержание выработок. В итоге общие затраты (без учета аномально высоких пиков) составили по шахте им. С. М. Кирова — 70—110 руб/м, по шахте «Октябрьская» — 110—200 руб/м.

Сопоставляя эти цифры со стоимостью проведения новой выработки, которая составляет 150—200 руб/м (без учета металлозатрат), в целом, как видим, можно полагать, что поддержание выработок за лавой в экономическом отношении не выходит за рамки допустимых пределов. Это дает основание считать повторное использование выработок перспективным эле-

ментом технологического процесса, требующим повышенного внимания со стороны технических и экономических специалистов, особенно в связи с переходом шахт ассоциации на экономическую самостоятельность и рыночные отношения.

В то же время большие амплитуды колебаний затрат на поддержание порой выводят эти затраты на стоимость проведения новой выработки, а в перспективе могут и превышать последнюю. Но это вовсе не значит, что надо отказываться от перспективной технологии. Надо отказаться — и самым решительным образом — от флуктуаций оплаты труда. Надо устранить колебания затрат и другие негативные моменты, мешающие эффективному использованию этой технологии, сбалансировав тем самым перспективную технологию с адекватными формами оплаты, стимулирующими ее использование. Для этого могут служить следующие рекомендации:

1 Оплату за поддержание выработок необходимо вывести из общей оплаты работ по добыче в лаве, и при подведении итогов работы отдельно платить за тонны добытого угля и за метры поддерживаемой выработки;

2 Необходимо ввести твердые ставки оплаты: потонную — за 1 т добычи угля, погонную — за 1 погонный м поддержания (проведения) выработки. Либо, по крайней мере, строго дифференцировать лавы с поддержанием выработок от лав без поддержания, введя первым к оплате (при прочих равных условиях) коэффициент 1,1—1,2;

3 Для повышения качества работ, стимулирования темпов отработки и соблюдения паспортных норм выполнение первых двух рекомендаций следует совместить с резервированием части зарплаты (в размере 20—50 %) до окончания отработки столба и сохранения всей выработки.

Комментируя эти рекомендации, отметим, что оплату за поддержание выработки необходимо зафиксировать на уровне номинальной стоимости (например, 40 руб/м по шахте им. С. М. Кирова и 60 руб/м по шахте «Октябрьская»). При этом затраты на поддержание будут нарастать прямо пропорционально длине выработки, что отражает прямая 2 на рис. 3. Переход к твердой ставке оплаты за поддержание выработки на уровне нижней границы ее колебаний ликвидирует зависимость затрат на поддержание от общих затрат в лаве и приводит к

экономии фонда оплаты не менее 8—10 тыс. руб на каждую лаву (разница между кривыми 1 и 2 на рис. 3). Кроме того, переход к отдельной оплате за поддержание выработки меняет психологическое отношение к этому технологическому процессу: из придатка всех работ в лаве он превращается в самостоятельное дело, требующее ответственности и внимания. Введение твердых ставок оплаты не только за поддержание выработок, но и за добычу угля приводит к прямо пропорциональной зависимости между результатами всего труда в лаве и его оплатой. Появляются реальные стимулы к наращиванию объемов добычи угля (а автоматически и объемов поддержания выработок), так как при этом прямо пропорционально им будет увеличиваться и зарплата.

Реализация этих положений принесет наибольший эффект, если будет сочетаться с резервированием части зарплаты до окончания всех работ по отработке данной панели. При этом в процессе работы в конце каждого месяца не вся зарплата выплачивается рабочим, а часть ее (до 20—50 %) остается в резервном фонде, который постепенно накапливается и к концу отработки панели может составлять большую сумму. Для чего нужен этот фонд? Прежде всего для обеспечения работы на конечный результат. Поскольку конечной целью работы лавы является не месячное ее достижение, а отработка всей панели с заданными параметрами (затратами по материалам, амортизации оборудования, качеству добываемого угля, качеству поддержания выработки и др.), то разумно зафиксировать все эти условия в договоре с бригадой, а в качестве сдерживающего фактора использовать резервный фонд. По окончании отработки панели специальная комиссия проверяет выполнение договора и по результатам работы возвращает весь или частично резервный фонд производителям.

В систему резервирования должны быть включены, по-видимому, и ИТР участков. Это заставит их думать о перспективе, искать прогрессивные технические и технологические решения, активнее идти на широкое использование достижений науки в производстве. Реализация рекомендаций будет способствовать достижению режима наибольшего благоприятствования внедрению технических новинок, в том числе и при работе по бесцеликовой технологии.