

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СПУСКА КОМБАЙНА «ДОНБАСС-1» НА ШАХТАХ КУЗБАССА

С. Д. БАТАЛИН

Введение

В 1949 году 18 марта в Кузбасс прибыл первый комбайн „Донбасс-1“, где на шахте имени С. М. Кирова треста „Ленинуголь“ комбината „Кемеровоуголь“ проходило обучение кадров и освоение новой машины. К концу 1949 года комбайн успешно внедрялся в ряде шахт.

В настоящее время комбайн „Донбасс-1“ применяется на многих шахтах Кузбасса, производя выемку угля в пластах пологого и даже в некоторых случаях наклонного падения, причем количество комбайновых лав непрерывно растет.

Условия работы комбайна „Донбасс-1“ в Кузбассе отличаются от условий работы других угольных бассейнов, что получило свое отражение в организации процессов: выемки угля, спуска комбайна, переноски лавного транспортера и управления кровлей. Кроме этого, применительно к условиям Кузбасса внесен ряд изменений в конструкцию комбайна „Донбасс-1“, в частности: сконструирован новой конфигурации раздвижной бар, увеличена мощность двигателя грузчика до 19 квт, имеет место применение 2 штанг с дисками при шарнирно-складском баре, обрезные бары и др.

Опыт работы передовых комбайновых лав Кузбасса с 1949 г. по 1953 г. показывает, что благодаря переходу ряда комбайновых лав на комплексную организацию труда на основе совмещения профессий и создания равноценных по количеству людей бригад в каждой смене, способных выполнять любые работы, имеющие место в комбайновых лавах, повысилась производительность за счет увеличения времени работы комбайна по выемке угля (см. табл. 1).

Таблица 1

Сводная таблица хронометражных наблюдений за работой комбайна „Донбасс-1“ за 1951, 1952 и 3 мес. 1953 г.

№	Процессы	До перевода на компл. организацию труда		После перевода на компл. организац. труда	
		в часах	в % от длит. суток	в часах	в % от длит. суток
1	Выемка	11,0	45,6	12,5	51,7
2	Спуск-подъём, 1) включая ППР	5,4	22,5	8,4	35,2
	Итого полезная работа:	16,4	68,1	20,9	86,9
	Простои	7,6	31,9	3,1	13,1

1) Процесс спуск—подъём комбайна включает в себя перевод из рабочего положения в транспортное; движение комбайна к исходному положению для работы; перевод из транспортного положения в рабочее.

Из табл. 1 видно, что с увеличением времени выемки угля повысилось время спуска—подъема комбайна и планово-предупредительного ремонта. Это объясняется тем, что недостаточно освоен процесс спуска—подъема комбайна и ремонтных работ машинистами комбайна и их помощниками по управлению комбайном, которые до комплексной организации труда работали в основном по выемке угля. Даже до появления новой формы организации труда необходимость проведения исследования процесса спуска—подъема комбайна и других рабочих процессов в комбайновых лавах была и есть актуальной задачей сегодняшнего дня, с целью улучшения работы комбайновых лав и выявления внутренних резервов на основе изучения и обобщения передового опыта.

Основным материалом для дальнейшего изложения служат данные табл. 2, из которой видно, что границы показателей чрезвычайно широки. Так, например, производительная работа составляет от 54 до 98,8%, непроизводительная—1,2—47% и простои—0—33,7%.

Спрашивается, что за причина таких резких колебаний и каковы пути сокращения времени спуска—подъема комбайна „Донбасс-1“. Постараемся дать ответ на основе приведенного ниже анализа.

Работа комбайна „Донбасс-1“ наблюдалась при различной длине лав, в пределах 85—170 м.

Для того чтобы продолжительность процесса была сравнима, мы один спуск—подъем относим к 100-метровой лаве. Эти данные указаны в последней строке табл. 2, откуда видим, что колебания времени на один процесс спуска—подъема колеблются в пределах 167—479 минут, достигая соотношения почти 1—3.

Такая огромная разница во времени на один и тот же процесс объясняется главным образом различными приемами, которые применяются при выполнении отдельных операций в процессе спуска. Даже в одной и той же лаве длительность процесса спуска—подъема изменяется в значительных пределах при работе различных бригад, хотя условия работы одинаковые. Так, например, в лаве № 9 восточная при частичном изменении состава бригад разница во времени на один спуск—подъем достигла 1,5 часа (200—290 минут).

Анализ процесса спуска—подъема комбайна „Донбасс-1“

В сложный процесс выемки угля в комбайновой лаве входит ряд рабочих процессов. Если работу комбайна „Донбасс-1“ по выемке угля (подрубка, отбойка и погрузка угля на конвейер) считать основным рабочим процессом, то процесс спуска—подъема комбайна следует отнести к вспомогательному рабочему процессу, который выполнялся в подготовительную смену одновременно или последовательно с процессом переноски лавного транспортера. В настоящее время в связи с переходом на комплексную организацию труда процесс подъема—спуска комбайна может выполняться последовательно с выемкой угля в одну и ту же смену, поэтому сокращение времени на вспомогательные процессы приобретает чрезвычайно большое значение, так как дает возможность увеличить время работы комбайна по выемке угля.

Процесс спуска подразделяется на три основные группы:

1) производительные работы, 2) непроизводительные работы, 3) простои. В свою очередь группы подразделяются на операции, операции—на приемы, а приемы—на элементы или движения.

Таким образом, процесс подъема—спуска комбайна подразделяется так: подъем—спуск → группа работ → операция → прием → элемент или движение. Кроме того, та или иная операция может быть выполнена различными приемами.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА
хронометражных наблюдений за работой сменных бригад по спуску-подъему комбайна „Донбасс-1“
в передовых комбайновых лавах Кузбасса

Баланс времени	Трест „Куйбышевуголь“						Трест Молотовуголь				Трест Ленинуголь							
	Шахта Абашево-1						Шахта 4		Шахта № 1 „Капитальная“		Шахта им. С. М. Кирова							
	Лава № 9 восточная, пласт № 16						Лава 110 пласт II		Лава № 16 пласт		Лава № 30 пл. Толмачевский				Лава № 12 пл. Емельяновский		Лава № 25 пл. Снятковский	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
I. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ																		
1. Основные операции																		
Движение комбайна подъем-спуск	15	3,8	15	7,5	14	5,3	9	5,6	13	3,2	13	3,8	15	4,2	18	4,3	12	4,5
2. Вспомогательные операции																		
а) перестановки упорной стойки	24	6,2	48	24	41	15,5	36	22,2	11	2,7	13	3,8	11	3,1	64	15,2	19	7,2
б) операции с кабелем и оросительным шлангом	75	19,2	28	14	36	13,6	6	3,7	22	5,5	2	0,6	19	5,3	23	6,7	8	3
3. Подготовительно-заключительные операции																		
а) Подготовка комбайна к спуску или подъему	84	21,5	70	35,0	57	21,6	56	34,5	109	27,0	85	24,6	103	29,1	118	28,2	57	21,3
б) Подготовка комбайна к работе	44	11,3	27	13,5	66	25	53	32,8	63	15,6	123	35,8	135	38,1	171	40,7	99	37
Итого	242	62	188	94	214	81	160	98,8	218	54,0	206	68,6	283	79,8	399	95,1	195	73
II. НЕПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ																		
1. Очистка ниш и машинной дороги	—	—	—	—	6	2,3	—	—	37	9,1	101	29,4	32	9	19	4,4	10	3,7
2. Перекрепка машинной дороги	44	11,3	8	4	26	9,9	—	—	2	0,5	7	2	16	4,5	2	0,5	3	1,2
3. Выбивка зажатой упорной стойки, установка вырываемой упорной стойки	3	0,7	—	—	—	—	2	1,2	11	2,7	—	—	—	—	—	—	2	0,8
Итого	47	12	8	4	32	12,2	2	1,2	50	12,3	108	31,4	48	13,5	21	4,9	15	5,7
III. ПРОСТОИ																		
1. Вывал породы	—	—	—	—	4	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Неполомки с канал.	101	26	4	2	2	0,8	—	—	37	9,2	—	—	24	6,7	—	—	—	—
3. Отсутствие эл. энергии	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Наложение по времени других работ, мешающих спуску	—	—	—	—	12	4,5	—	—	93	23,1	—	—	—	—	—	—	57	21,3
5. Прочие причины	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	101	26	4	2	18	6,8	—	—	136	33,7	—	—	24	6,7	—	—	57	21,3
Продолж. процесса	290	100	20	100	264	100	162	100	404	100	344	100	335	100	420	100	267	100
Средн. техн. норм. Бр.	п. м.	100	—	100	100	—	—	—	—	—	71	—	71	—	120	—	96	—
Выпол. объем работ	п. м.	120	—	120	120	—	90	—	90	—	95	—	95	—	170	—	128	—
Проц. вып. нормы по факт. затрачен. времени	120	153	120	288	218	114,5	—	—	90	—	186	—	180	—	162	—	240	—
Длина лавы	—	120	—	—	120	—	—	—	90	—	95	—	95	—	170	—	128	—
Продолж. процесса отнесен. к 100 м.	241	—	—	167	220	—	180	—	438	—	362	—	317	—	249	—	278	—



Группа—производительные работы

Процесс начинается с подготовки комбайна к спуску—подъему, которая разделяется на следующие операции:

Подготовка комбайна к спуску—подъему

(на пластах пологого падения)

1. Рукоятка контролера-грузчика ставится в нейтральное положение (выключено).
2. Отсоединение штепсельной муфты двигателя грузчика.
3. Отсоединение аварийной кнопки „стоп“.
4. Укладка штепсельной муфты, аварийной кнопки вместе с гибким кабелем на корпус комбайна.
5. Отсоединение шланга орошения.
6. Отсоединение грузчика с завальной и забойной стороны.
7. Отсоединение фартука.
8. Установки режущих дисков в положение для спуска—подъема.
9. Отсоединение шнека (штыбо-отгребщик).
10. Размыкание замка бара.
11. Разворот и вывод грузчика вперед по направлению спуска—подъема при помощи ведущего каната.
12. Разворот бара на линию длиной оси машины.
13. Подтягивание комбайна к грузчику для расположения его в одну линию с грузчиком.
14. Установки упорной стойки для спуска комбайна.

Здесь все перечисленные операции по подготовке комбайна к спуску или подъему строго обязательны, однако их последовательность может несколько отклоняться. Кроме того, часть операций может совмещаться во времени, так как бригада обычно состоит из нескольких человек. В случаях работы комбайна на пластах наклонного падения без грузчика с течкой подготовка комбайна к спуску и в целом спуск упрощается.

Следует отметить, что затрата времени на подготовку комбайна к спуску не зависит от длины лавы и определяется исключительно навыками рабочих и приемами работ.

Количество затраченного времени на подготовку комбайна к подъему или спуску по передовым лавам распределялось следующим образом:

Лавы	Время в мин.	Состав бригады
110	56	3 чел.
25	57	4 "
9-в	57	2 "
9-в	70	2 "
9-в	84	2 "
30	85	3 "
30	103	3 "
16	109	4 "
12	118	4 "

Среднее по лавам—82.

Среднее из средних показателей по лавам—79.

Из этих данных видно, что наименьшая во времени подготовка комбайна к спуску наблюдалась 56—57 мин. Изменение числа рабочих в бригаде не оказывает заметного влияния на время подготовки комбайна к спуску—подъему.

После подготовки комбайна к спуску осуществляется непосредственно „подъем—спуск комбайна“, в который входит:

а) движение комбайна, б) перестановка упорной стойки и в) операции с кабелем и оросительным шлангом.

Движение комбайна состоит из следующих операций:

Движение комбайна

1. Спуск—подъем комбайна на маневровых и как исключение на рабочих скоростях.

2. Подтягивание кабеля.

3. Очистка машинной дороги от отжимов угля.

4. Операции со шлангом орошения.

Надо заметить, что пункты 1, 2, 3 выполняются одновременно, причем очистка машинной дороги от отжимов угля производится не всегда, так как отжимы угля могут и не быть, в особенности при получении груди забоя наклонной формы за счет изменения конфигурации кольцевого бара.

В самой лаве необходимо иметь ведущий канат нормальной длины, а в некоторых случаях заменять рабочий канат на канат меньшего диаметра, иначе время движения комбайна удлинится. В лавах Кузбасса спуск или подъем комбайна осуществляется одновременно с грузчиком. Грузчик идет впереди и подталкивается концом бара, но в некоторых случаях при работе комбайна с течкой вместо грузчика можно спуск течки осуществлять отдельно.

Следует отметить, что затраченное время на движение комбайна на спуске и на подъеме практически равно, так как подъем имеет место только при малом угле пологопадающих пластов.

Количество времени, затрачиваемое на движение комбайна при подъеме или спуске по лавам, распределялось так:

Таблица 3

Лавы	Состав бригады	Длина лавы в м	Время в мин	Время, отнесенное к 100-метровой лаве
110	3 чел.	90	9	10
25	4 "	128	12	9
30	3 "	95	13	14
16	4 "	90	13	14
9	2 "	120	14	12
9	2 "	120	15	12
9	4 "	120	15	12
30	3 "	95	15	16
12	3 "	170	18	11
Среднее по лавам			14	
Средние из средних по лавам			14	

Так как время движения комбайна при подъеме—спуске происходит в пределах 9—16 минут, где разница достигает 7 минут, то эти операции в группе производительных работ не могут дать заметного сокращения времени в полном процессе спуска—подъема комбайна „Донбасс-1“.

По этой же причине пересчет на 100-метровую лаву произведен формально, то есть время, затрачиваемое на установку упорной стойки и подтягивание кабеля, принималось одинаковым и для 100-метровой лавы и для длин лав наблюдаемых. Такая форма пересчета принимается во всех остальных частях процесса подъема—спуска комбайна.

Операции перестановки упорной стойки хорошо известны по врубовым машинам. Они состоят:

Перестановка упорной стойки

1. Ослабление каната.
2. Выбивка упорной стойки.
3. Вытягивание каната на его полную рабочую длину и перенос упорной стойки на новое место.
4. Установка упорной стойки.
5. Включение рабочего барабана для натяжения каната до состояния пуска или подъема комбайна.

Количество времени, затрачиваемое на перестановку упорной стойки при подъеме или спуске комбайна, расходовалось по лавам таким образом (табл. 4).

Таблица 4

Лавы	Состав бригады	Длина лавы в м	Время в мин	Время, отнесенное к 100-метровой лаве
16	4 чел.	90	11	12
30	3 "	95	11	12
30	3 "	95	13	14
25	4 "	128	19	15
9	2 "	120	24	20
110	3 "	90	36	40
9	2 "	120	41	34
9	2 "	120	48	40
12	3 "	170	64	38
Среднее по лавам			30	
Среднее из средних по лавам			24	

Колебание затраченного времени очень значительно (12—40 мин.). Удлинение времени объясняется тем, что неудачно выбирается длина стойки (либо она длинная, либо короткая), иногда не делают приямки для стойки, не меняют во-время изношенные стойки. Все эти причины явно устранимы, и их следует отнести к категории плохого качества выполняемой работы.

Увеличение числа рабочих в бригаде заметно сокращает время перестановки упорной стойки. Оптимальное число рабочих в бригаде равно 3.

Операции с кабелем и со шлангом орошения в смысле затраченного времени рассматриваются вместе, так как они выполняются одновременно и по внешнему виду сходны. Эти операции состоят:

Операции с кабелем

1. Оттягивание кабеля от комбайна.
2. Перенос накопленной части кабеля от комбайна.
3. Обнос кабеля через стойки крепления, причем эти операции можно совмещать с движением комбайна за исключением сноса кабеля. Данная операция имеет место при питании комбайна с противоположной стороны его хода при выемке угля.

Операции со шлангом орошения

1. Отсоединение шланга от комбайна при подготовке комбайна к спуску или подъему.
2. Перенос шланга на новое место.
3. Присоединение шланга орошения к комбайну.
4. Подтягивание и закрепление шланга на крепях.

Количество времени, затрачиваемое на операции с кабелем и со шлангом орошения при подъеме или спуске комбайна, распределялось по лавам следующим образом:

Таблица 5

Лавы	Состав бригады	Длина лавы в м	Время в мин	Время, отнесенное к 100-метровой лаве мин
30	3 чел.	95	2	2
110	3 "	90	6	7
25	4 "	128	8	6
30	3 "	95	19	20
16	4 "	90	22	24
12	3 "	170	28	16
9	2 "	120	36	30
9	2 "	120	75	62
Среднее по лавам			25	21
Средние из средних по лавам			63	—

Разница по времени колоссальная (62 — 2 = 60 мин. = 1 час).

Даже средние из средних по лавам достигают 1 час 03 мин. (63 мин.) вместо обычных 25 мин. (средние по лавам). Причина заключается в том, что средние из средних по лавам (65 мин.) берутся по всем бригадам, куда попадают и худшие, тогда как в таблицу занесены данные по лучшим бригадам, отсюда и средние по лавам 25 мин.

Потеря времени до одного часа на операции с кабелем и со шлангом орошения слишком расточительна для подземных работ, тем более, как будет указано ниже, она по времени может быть совмещена с другими операциями. Это значит, что один час комбайн будет занят непосредственно на работе по подрезке, отбойке и погрузке угля, а не на простое из-за вспомогательных работ.

Увеличение числа рабочих в бригаде заметно сокращает время операции с кабелем и со шлангом орошения. Оптимальное число рабочих в бригаде равно 3.

Есть еще одна трудоемкая операция „обнос кабеля“.

Она бывает неизбежна по условиям откатки и кливажных особенностей кровли. В большинстве случаев операция обноса кабеля может быть не только частично совмещена с другими операциями по времени, но даже совершенно исключена. За непосредственным спуском—подъемом следует подготовка комбайна к работе. Операции по подготовке комбайна к работе происходят в обратной последовательности уже описанным операциям по „подготовке“ комбайна к спуску или подъему. Однако на эти обратные и одинаковые операции затрачивается время разное. Это объясняется тем, что частичная разборка комбайна („подготовка комбайна к спуску или подъему“) всегда проще и выполняется быстрее, чем его сборка („подготовка комбайна к работе“). Надо заметить, что у некоторых сработанных бригад эта разница со временем снижается и доходит почти до нуля, а в некоторых случаях, как, например, в лаве № 9 восточная подготовка к работе даже быстрее чем подготовка комбайна к спуску.

Количество времени, затрачиваемое на операции подготовки комбайна к работе, распределялось по лавам так (табл. 6):

Средние по лавам — 87.

Средние из средних по лавам — 126.

Итак, мы видим, что у лучших бригад время затрачивается одинаково и на разборку (82 мин., см. выше) и на сборку (87 мин.). Но если брать средние из средних показателей по лавам, куда включена работа и худ-

ших бригад, то на разборку тратится 79 мин., а на сборку 126 мин., то есть на сборку тратится времени почти в два раза больше.

Т а б л и ц а 6

Лава	Время в мин.	Состав бригады
9	27	2 чел.
9	44	2 "
110	53	3 "
16	63	4 "
9	66	2 "
25	99	4 "
30	128	3 "
30	135	3 "
12	171	3 "

Надо заметить, что колебание затрачиваемого времени по операции подготовки комбайна к работе (сборка) значительно выше (27—171 мин.), чем на операции по подготовке комбайна к спуску или подъему (56—118 мин.).

Изменение числа рабочих в бригаде не оказывает заметного влияния на время подготовки комбайна к работе.

Все сказанное об операциях, входящих в группу производительных работ по спуску—подъему комбайна, отображено в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Производительные работы по спуску—подъему комбайна. Средние и крайние значения времени по бригадам (по наблюдениям в течение 1949—1950—1951—1952 гг.).

Элементы спуска—подъема комбайна	По лучшим бригадам, отнесенные к 100-метровой лаве		Средние из средних показателей по лаве		Элементы зависят (+) или не зависят (—)	
	Крайние значения в мин.	Средние значения		мин.		%
		мин.	%		от длины лавы	
1. Подготовка комбайна к спуску или подъему . . .	56—118	82	36	79	26	—
2. Подъем или спуск комбайна:						
а) движение комбайна . . .	9—16	12	6	14	5	+
б) перестановка упорной стойки	12—40	25	11	24	8	+
в) операции с кабелем и со шлангом орошения . .	2—62	21	9	63	20	+
3. Подготовка комбайна к работе	27—171	87	38	126	41	—
Итого:	—	227	100	306	100	—

В дальнейшем изложении примем средние из средних показателей по лаве за 100%, где на один полный процесс спуска или подъема комбайна (табл. 3) затрачивается 306 мин. (5,1 часа). У лучших бригад оно равно 227 мин (3,8 часа) и у них, кроме того, операции с кабелем и шлангом

орошения занимают 21 мин., причем, как известно, они могут быть совмещены по времени с другими операциями.

Тогда затрачиваемое время у лучших бригад на один полный процесс спуска или подъема комбайна еще уменьшается и будет равно:

$$227 - 21 = 206 \text{ мин.} = 3 \text{ часа } 26 \text{ минут.}$$

Высказанные соображения вполне реальны и подтверждаются практикой работы бригады в лаве (табл. 2), у которой время на полный процесс спуска или подъема еще меньше (160 мин. = 2,67 часа).

Между временем, которое затрачивается комбайном в лаве на подрубку угля, отбойку и погрузку его, и временем полного процесса спуска—подъема чаще всего принято соотношение 2:1 (две выемочные смены, одна подготовительная).

В этом случае при 8-часовой смене и организации работ на 1 цикл в сутки время распределяется так:

$$16 : 8 \\ 2 : 1.$$

Практически оно реализуется так:

$$16 : 5,1 = 3,13 : 1,$$

но оно может быть доведено до

$$16 : 3 = 5,3 : 1,$$

а в некоторых случаях, как, например, было достигнуто в 110 лаве,

$$16 : 2,67 = 6 : 1, \text{ и даже } 16 : 2 = 8 : 1,$$

то есть вполне можно принять соотношение

$$7 : 1.$$

При этих условиях распределение времени в течение суток будет:

$$7 : 1 = 21 : 3 \text{ час.}$$

вместо

$$2 : 1 = 16 : 8 \text{ (часто встречающегося в практике работы шахт),}$$

то есть мы можем при организации работ даже на 1 цикл в сутки увеличить время работы комбайна по выемке угля и значительно улучшить качество планово-предупредительного ремонта за счет уменьшения времени на процесс спуска—подъема комбайна.

Таковы результаты анализа спуска—подъема комбайна по группе производительных работ.

Количество людей, занятых на спуске—подъеме комбайна, различно и по лавам распределяется так (см. табл. 8):

Таблица 8

Наименование профессий	Количество людей в лавах						
	№ 9 вост.	№ 10 вост.	№ 12 Емельянов.	№ 25 Снятковск.	№ 30 Толмачевск.	№ 10	№ 16
Машинист комбайна	1	1	1	1	1	1	1
Помощник машиниста	1	1	1	1	1	1	1
Помощник машиниста по креплению и оформлению	—	—	1	1	1	—	—
Забоя м	—	—	—	—	—	—	1
Электрослесарей	—	—	—	1	—	1	—
Итого	2	2	3	4	3	3	4

Состав бригады 2—4 человека объясняется различной организацией труда и условиями работы. Так, например, в лаве № 9 отсутствие 3-го человека вызвано устойчивостью боковых пород пласта. Однако его отсутствие сказалось на продолжительности операций по перестановке упорной стойки и операции с кабелем и со шлангом орошения.

Опыт работы показывает, что обслуживание комбайна наиболее практично 3 рабочими и вот по каким причинам. Во-первых, если один человек во время смены будет отсутствовать, то спуск—подъем могут осуществлять 2 рабочих (при меньшем числе рабочих процесс должен уже остановиться). Во-вторых, процесс спуска—подъема комбайна происходит заметно быстрее, когда 3 человека в смене, а не 2, что сокращает время подготовительных работ, а комбайн используется в работе наиболее эффективно. В-третьих, третий рабочий невольно обучается работе на комбайне и сможет в любую минуту заменить другого рабочего бригады и притом более высокой квалификации, допустим—выбывшего в другую лаву. Помимо всего этого третий рабочий сможет производить текущий ремонт, который в процессе работы комбайна в лаве всегда всплывает и который можно делать, не останавливая работу комбайна. Четвертый человек в смене в большинстве случаев излишен за исключением работы комбайна с предохранительной лебедкой без дистанционного управления.

Группа непроизводительных работ

Под названием „непроизводительные работы“ надо понимать такие работы, которые можно либо совершенно не делать, либо же их можно заранее избежать в процессе выполнения других работ, с ними связанных. Вернее, работу надо доводить сразу же до конца, не возвращаясь к ней.

Взять хотя бы уже хорошо нам известный пример установки упорной стойки. Тут заранее можно приготовить стойку нужной длины, приямки можно делать сразу, а не тогда, когда несколько раз стойка сорвется или случайно закрепится; наконец, можно заранее заменить изношенную стойку новой, чем тратить время на неоднократные и на неудачные установки стойки, рассчитывая, что замену стойки сделает следующая бригада, а та еще на другую, а в результате бесполезно тратить производственное время из-за неряшливости в работе.

Группа—простои

Причины простоя могут исходить:

- 1) от комбайна, когда он неисправен,
- 2) от бригады, когда она неполная или неполноценная, и
- 3) от внешних влияний, например, когда нет электроэнергии, когда бывают задержки в транспортировке отработанного угля,
- 4) от некачественного крепления, в результате которого вываливающаяся порода из кровли заваливает машинную дорожку.

При правильной организации „спуска—подъема“ и увязки его с другими одновременно выполненными процессами, непроизводительные работы и так же простои могут быть полностью устранены.

Выводы и предложения

На длительность процесса спуск—подъем комбайна „Донбасс—1“ влияют следующие факторы и особенности:

- 1) выбор машинной дороги,
- 2) количество людей,

3) расположение магнитного пускателя по отношению к ходу комбайна,

4) наличие разъемного бара и

5) последовательность и совмещение во времени отдельных операций, а также приемы выполнения операций.

1. Выбор новой или старой машинной дороги зависит от отжимов угля и от поведения кровли. Новая машинная дорога имеет значительные преимущества, так как в этом случае одновременно могут происходить процессы: спуск комбайна и перенос лавного конвейера, чего нельзя достичь при старой машинной дороге. Пользоваться для спуска комбайна старой машинной дорогой можно лишь как вынужденной мерой при завалах новой машинной дороги, на очистку которой потребуется значительное время.

2. Оптимальное количество людей, как правило, должно быть равно 3, четвертый человек в смене нужен при работе комбайна с предохранительной лебедкой без дистанционного управления.

3. В случае расположения магнитного пускателя со стороны хода выемки угля спуск комбайна значительно упрощается, а общее время спуска значительно сокращается. При расположении магнитного пускателя с противоположной стороны время спуска комбайна удлиняется до одного часа в смену, за счет трудоемкой операции обноса электрокабеля через стойки крепления.

При лавах длиной 170—240 м иногда применяются электрокабели из двух кусков, соединенных шинной коробкой, что создает дополнительный расход времени по операциям с кабелем и что можно избежать при цельном кабеле.

4. Наличие разъемного бара устраняет возможность его задевания за верхнюю часть крепления при неравной почве, что сокращает время на дополнительные операции по спуску—подъему комбайна, как это будет в случае неразъемного бара, когда приходится вырубать верхняки и иногда производить перекрепление, чтобы избежать возможный порыв каната.

5. Целесообразная последовательность и совмещение во времени отдельных операций, а также использование наиболее эффективных приемов при выполнении операций дают возможность сократить время на спуск—подъем комбайна до 2—3 часов.

Это дает соотношение между временем работы комбайна (подрубка, отбойка и навалка угля на лавный транспортер) и временем полного процесса спуска—подъема при 3-сменном режиме работы в сутки, как $21 \text{ час} : 3 \text{ час.} = 7:1$ вместо $16 \text{ час} : 8 = 2:1$, существовавшем до сего времени в целом ряде комбайновых лав и только благодаря внедрению комплексной организации труда это соотношение стало в комбайновых лавах в среднем как $3:1$, следовательно, еще далеко не используются возможности внутренних резервов для повышения производительности комбайна „Донбасс-1“ так как при вполне возможном сокращении процесса спуска—подъема комбайна до 2—3 часов производительность комбайна при 3-сменном режиме может увеличиться на 20—30 %, а при 2-сменном режиме работы на 40 и выше процентов.

Что касается других рабочих процессов, проводимых в период спуска—подъема комбайна, как переноска лавного транспортера и управление кровлей, то первый из них может проводиться одновременно и увязан по времени с процессом подъема—спуска комбайна, а в некоторых случаях при применении гибкого конвейера типа СКМ-1, СКМ-2 передвигающегося вслед за ходом комбайна при выемке угля, совершенно отсутствовать.

Процесс управления кровлей зависит от свойств угля и пород, находящихся в кровле. В комбайновых лавах Кузбасса известны три способа управления кровлей.

1. Плавное спускание кровли с применением в качестве специального крепления деревянных кустов или костров из обрезков рельс. Этот способ применяется в тех случаях, когда кровля несколько ниже средней устойчивости и уголь при большом давлении вышележащих пород хорошо разваливается после подрубки кольцевым баром. При данном свойстве угля, при применении искусственного обрушения, после посадки лавы давление на пласт угля у груди забоя резко уменьшается, и уголь плохо разваливается, расклинивая штангу с дисками, в результате этого получается опрокидывание электродвигателя, а следовательно, работа комбайна становится чрезвычайно затруднительной, в особенности при выемке первой ленты после посадки.

Этот способ управления кровлей может выполняться параллельно с процессами спуск—подъем комбайна и выемкой угля, следовательно, не является препятствием для увеличения времени работы комбайна.

2. Искусственное обрушение с применением в качестве специального крепления кустов или костров и посадкой через определенное число циклов. Поскольку посадка лавы производится не каждые сутки, поэтому существенного влияния не имеет, а в случае работы на прерывной неделе посадка может осуществляться в нерабочие дни.

3. Частичное обрушение с выкладкой бутовых полос этот способ управления кровлей очень прост и может выполняться одновременно с любыми процессами, но является очень трудоемким, и поэтому применять его нецелесообразно.

Из сказанного видно, что повышение производительности комбайновых лав за счет сокращения времени на вспомогательные процессы вполне возможно в пределах от 20 до 40%, в особенности при применении малой механизации (домкрат с приводом от электросверла для передвижки привода транспортера и разворота комбайна) и гибких передвижных транспортеров.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине допущены опечатки
7	табл. 1	$2 \times 2 \times 2,4$	$2 \times 6 \times 2,4$	Редакции
16	рис. 4	$X_0 = 79$ м.	$x_0 = 7,9$ м.	Автора
35	23 сн.	для 10	для 9	Автора
92	рис. 6	65%	55%	Автора
98	табл. 2 графа 6	α_1	α	Автора
131	пункт 8	установки	установка	Автора
131	пункт 14	установки	установка	Автора
132	7 св.	маневровых	маневровой	Автора
134	3 сн.	одинаково	почти одинаково	Автора
163	16 св.	rc/ρ^2	rc/ρ^2	Редакции