

УДК 622.271.3



А. Н. ВАСИЛЬЕВ,
инж.
(ГП «Институт «УкрНИИпроект»)



Ф. Н. ДУБОВИК,
инж.
(ГП «Институт «УкрНИИпроект»)



В. А. КУЛИШ,
канд. техн. наук
(ГП «Институт «УкрНИИпроект»)

Особенности ввода в эксплуатацию оборудования основного вскрышного уступа разреза «Константиновский»

Рассмотрены варианты технологических схем ввода в эксплуатацию основного уступа разреза «Константиновский». Предложена новая схема взаимного расположения роторного экскаватора и отвалообразователя, позволяющая сократить необходимую ширину бермы для размещения оборудования на 58,5 м, сроки ввода комплекса в эксплуатацию и объемы выполнения вскрышных работ.

(экскаваторы ЭШ-10/70 и ЭКГ-5А); по постоянной схеме с применением высокопроизводительных комплексов непрерывного действия. Проектная мощность разреза предусматривала добычу 2,1 млн т угля в год.

Разрезом отрабатывается угольный пласт простого строения средней мощностью 8 м. Глубина залегания изменяется от 35 – 44 м в балках, до 70 – 90 м на водоразделах. Средняя мощность вскрыши в оставшейся неотработанной части поля составляет 72,3 м. Вскрыша представлена мягкими песчано-глинистыми породами. Средняя зольность угля 18,8 %, влага рабочая 54,6 %, низшая теплота сгорания рабочего топлива 9085 кДж/кг.

Оставшиеся промышленные запасы угля составляют около 42 млн т, средний коэффициент вскрыши по полю разреза 9,25 м³/т. Длина фронта работ по

углю изменяется от 1,3 до 1,5 км. Гидрогеологические условия сложные. Основное влияние на горные работы оказывают надугольный и подугольный водоносные горизонты, часовой приток воды в разрезе достигает 1080 м³/ч.

Схема ведения горных работ показана на рис. 1. Плодородный слой почвы и небольшая часть вскрыши отрабатывается экскаватором ЭКГ-5А на автомобильный транспорт, основной вскрышный уступ – по транспортно-отвальной схеме экскаватором ЭР-5250 и отвалообразователем ОШР-7000/190, передовой уступ – конвейерным комплексом с экскаватором ЕРС-1120. (Этот уступ по высоте делится на два подступа с расположением экскаватора и забойных конвейеров на кровле нижнего подступа.)

При переходе от временной схемы ведения работ к постоян-

Разрез «Константиновский» расположен в Александрийском районе Кировоградской области в центральной части Константиновского и Березовского участков Мироновского бурого угольного месторождения. Проектом строительства разреза его ввод в эксплуатацию предусматривался в две очереди: по временной схеме с использованием строительного оборудования

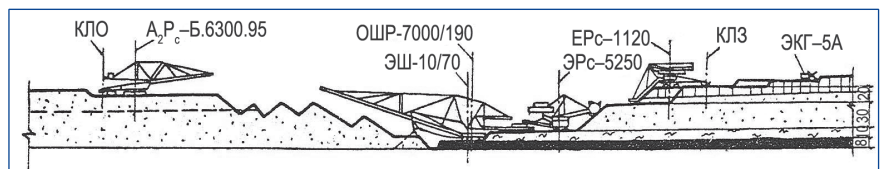


Рис. 1. Схема ведения горных работ: КЛО – конвейер ленточный отвальный; КЛЗ – конвейер ленточный забойный.

ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ

ной для ввода в эксплуатацию оборудования передового уступа предусмотрено выполнение работ по устройству площадок для установки конвейеров, проходке выезда для экскаватора ЕРС-1120 на рабочий горизонт и выезда для отвалообразователя А₂Р_с-Б.6300.95 на отвал.

В связи с тем что поперечные линейные размеры (пройденной драглайном) разрезной траншеи значительно меньше, чем необходимые для установки на рабочий горизонт предусмотренного проектом комплекса горнотранспортного оборудования, ввод его в эксплуатацию на основном уступе разреза обуславливает необходимость решения ряда сложных задач по расширению траншеи и выполнению больших объемов горных работ. Относительно небольшая длина фронта вскрышных работ (1600 м) не позволяет организовать эксплуатационные и строительные работы в разных блоках.

Специалисты УкрНИИпроекта выполнили комплекс научно-исследовательских и проектных работ, разработали и обосновали рациональную схему ввода в эксплуатацию транспортно-отвального комплекса основного уступа разреза «Константиновский».

Ввод транспортно-отвального комплекса на основной уступ предусмотрен проектом в восточном торце разреза. При этом необходимо:

выполнить проходку (в восточном торце разреза) съезда для ввода оборудования на горизонт 102 – 103 м;

расширить траншею до параметров, обеспечивающих установку экскаватора ЭР-5250 и отвалообразователя ОШР-7000/190 на рабочие горизонты с расстоянием между осями движения этих машин 95 – 105 м.

Работы по размещению оборудования на основном уступе выполняются транспортно-отвальным комплексом, драглайнами ЭШ-10/70А, ЭШ-11/70 и конвейерным комплексом передового уступа с экскаватором ЕРС-1120.

Для уменьшения размеров рабочей площадки транспортно-отвального комплекса при отработке уступа высотой до 20 м и эффективного его использования предложена новая неординарная схема взаимного расположения экскаватора и отвалообразователя, позволяющая сократить расстояние между осями движения экскаватора и отвалообразователя до 36,5 м против 95 – 105 м при обычной схеме размещения оборудования (рис. 2). Чтобы реализовать эту схему необходимо заблокировать поворот консоли противовеса отвалообразователя ОШР-7000/190 для исключения ее соприкосновения с консолью противовеса экскаватора ЭР-5250 в процессе совместной работы. Схема была одобрена заводом-изготовителем оборудования – Новокраматорским машиностроительным заводом.

Рассмотрены три варианта технологических схем расширения разрезной траншеи для ввода транспортно-отвального комплекса на рабочий горизонт (рис. 3). Принято: условный рабочий горизонт установки экскаватора ЭР-5250 – 85 м, отвалообразователя ОШР-7000/190 – 75 м (кровля угольного пласта); высота уступа, обрабатываемого экскаватором ЭР-5250, – до 20 м; ширина заходки экскаватора ЭР-5250 – 40 м; результирующий угол откоса отвала – 22 – 23 °.

Схема 1 (см. рис. 3, а). По ней предусматривается выполнение всех объемов работ по расширению разрезной траншеи драглайнами ЭШ-10/70А, ЭШ-11/70 и транспортно-отвальным комп-

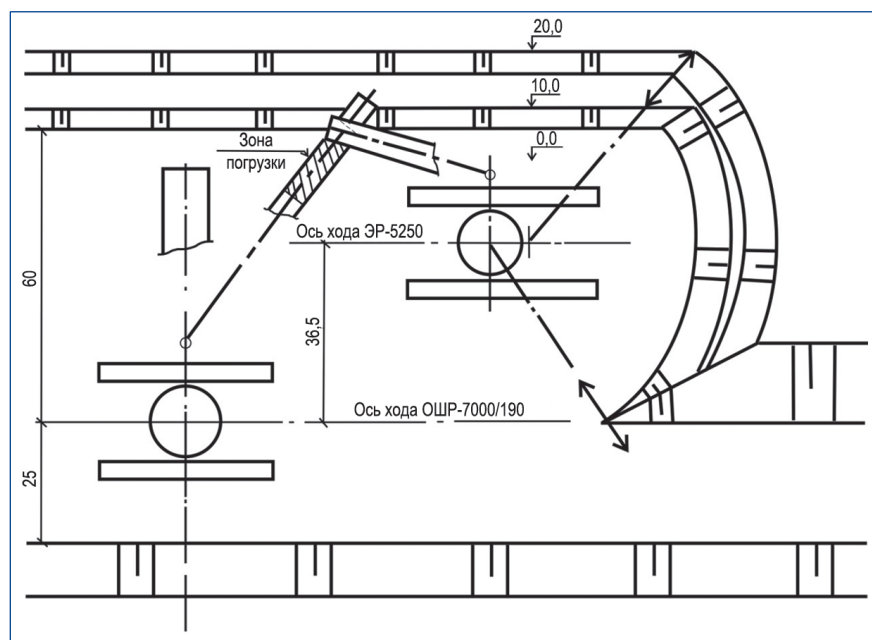


Рис. 2. Схема работы транспортно-отвального комплекса при минимальном размере рабочей площадки.

ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ

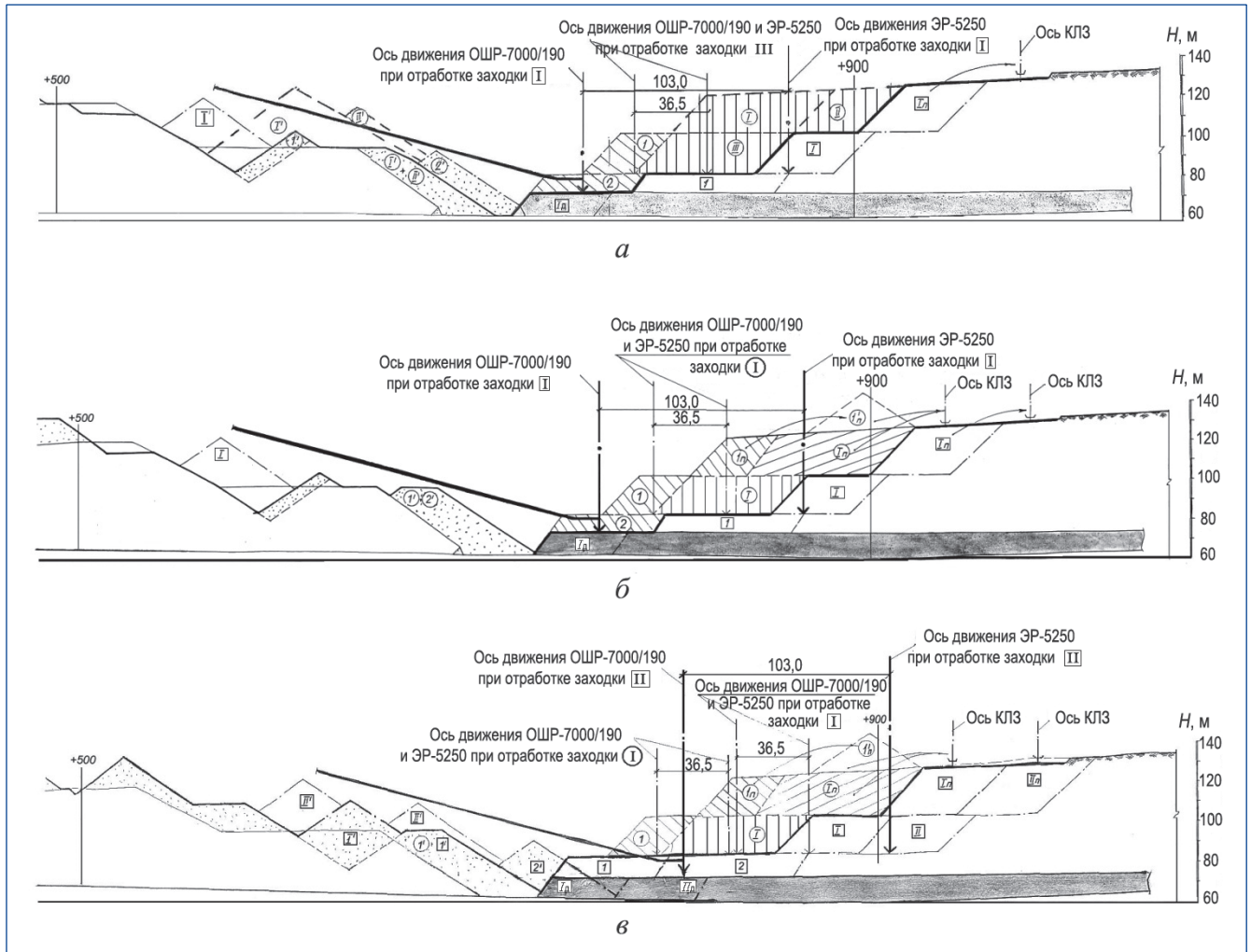


Рис. 3. Технологические схемы: а – I; б – II; в – III (вскрышные заходки, обрабатываемые при расширении разрезной траншеи экскаваторами: ЭШ-10/70 – (1), (1_п), (2); ЭР-5250 – (I), (II), (III); ЕРс-1120 – (I_п), (1_п); вскрышные эксплуатационные заходки, обрабатываемые экскаваторами: ЭШ-10/70 – [1], [2]; ЭР-5250 – [I], [II]; ЕРс-1120 – [I_п], [II_п]; отвальные заходки – (I'), [I'], [I''], [II']; добычные заходки – [I_д], [II_д]).

лексом в составе экскаватора ЭР-5250 и отвалообразователя ОШР-7000/190.

Работы по расширению траншеи начинаются с отработки заходки по рабочему борту драглайном ЭШ-10/70А на горизонте 102 – 103 м. Вслед за драглайном может вести вскрышные работы и транспортно-отвальный комплекс (расстояние между осями машин комплекса 36,5 м), располагаемый на горизонте 102 – 103 м. После отработки вскрыши выше горизонта 102 – 103 м и ее переэкскавации драглайн и транспортно-отвальный комплекс выполняют работы по строительству съезда на горизонт 85 м. Потом драглайн проходит съезд на го-

ризонт 75 м для установки отвалообразователя и обрабатывает вскрышу для прохода отвалообразователя по всему фронту на горизонте 75 м.

На этом горно-подготовительные работы по вводу оборудования транспортно-отвального комплекса на рабочий горизонт заканчиваются и с помощью транспортно-отвального комплекса можно начать работы по проходке первой эксплуатационной заходки с расстоянием между осями машин 95 – 105 м при условии, что конвейерным комплексом на передовом уступе к этому времени будет создано необходимое опережение для отработки указанной заходки.

ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ

Виды работ	Объемы работ, тыс. м ³		
	Схема I	Схема II	Схема III
Отработка вскрыши:			
экскаватором ЭКГ-5А на автомобильный транспорт	-	240	240
экскаватором ЕРС-1120 на конвейерный транспорт	-	1950	1950
драглайнами ЭШ-10/70А и ЭШ-11/70	1800	1860	1180
экскаватором ЭР-5250 с отвалообразователем ОШР-7000/190	4330	2080	2080
Повторная экскавация вскрыши ЕРС-1120	-	180	180
Подготовка емкости на отвалах и переэкскавация вскрыши драглайнами ЭШ-10/70А и ЭШ-11/70	12950	3050	2290
Всего	19080	9360	7920

Добычные работы могут выполняться только после проходки вскрышной эксплуатационной заходки вслед за ней.

Схема II (см. рис. 3, б). Основные объемы вскрышных пород выше горизонта 102 – 103 м отрабатываются экскаватором ЕРС-1120 с погрузкой на конвейерный транспорт, а часть пород со стороны рабочего борта – драглайном, который подваливает их к экскаватору ЕРС-1120. Схема отработки нижележащей вскрыши аналогична схеме I. Добычные работы можно начать только вслед за первой эксплуатационной заходкой по вскрыше. Транспортно-отвальный комплекс вводится в эксплуатацию с нормальным (95 – 105 м) расстоянием между осями машин основного уступа.

Схема III (см. рис. 3, в). Вскрышные породы до горизонта 102 – 103 м, как и в схеме II, отрабатываются экскаватором ЕРС-1120 на конвейерный транспорт. Транспортно-отвальный комплекс при сближенном расположении машин и драглайн выполняют работы по строительству съезда на горизонт 85 м, после чего отрабатывают заходку по расширению траншеи по основному уступу высотой до 20 м. В процессе переэкскавации вскрыши от этой заходки и отработки заходки по вскрышному уступу между горизонтами 75 и 85 м (над угольным пластом) могут быть начаты добычные работы в первой угольной заходке.

Одновременно с ведением добычных работ транспортно-отвальный комплекс (при сближенном расположении машин) проходит первую эксплуатационную вскрышную заходку, а драглайн подготавливает съезд и площадку для размещения отвалообразователя на кровле угольного пласта во второй добычной заходке. После первой вскрышной эксплуатационной заходки транспортно-отвальный комплекс начинает отработку второй заходки уже при нормальном расстоянии между осями движения машин.

Сравнительные объемы горно-вскрышных работ по вводу в эксплуатацию транспортно-отвального комплекса на рабочий горизонт по вариантам технологических схем приведены в таблице.

Из анализа данных таблицы следует, что при расширении траншеи только транспортно-отвальным комплексом и драглайнами без опережающей отработки передового уступа объемы горно-подготовительных работ резко возрастают за счет объемов работ по переэкскавации. В схеме I по сравнению со схемой II при равных объемах профильной вскрыши объемы переэкскавации увеличиваются в 4 раза. Кроме того, в период выполнения горно-подготовительных работ вести добычные работы невозможно.

В схемах I и II предусматривается опережающий ввод оборудования конвейерного комплекса передового уступа, что позволяет заранее отработать вскрышу до горизонта 102 – 103 м. Схемы II и III отличаются тем, что в схеме II транспортно-отвальный комплекс отрабатывает первую заходку с расстоянием между осями машин 95 – 105 м, а в схеме III – с расстоянием между осями машин 36,5 м. Это позволяет уменьшить объем горно-подготовительных работ в схеме III по сравнению со схемой II на 1440 тыс. м³. При этом в схеме III отработка первой добычной заходки не связана с отработкой первой вскрышной заходки и может быть начата уже в процессе ведения горно-подготовительных работ.

Выводы. Таким образом, для ввода оборудования основного уступа в экскавацию принята технологическая схема III. Выполнение горно-подготовительных работ по этой схеме на основном уступе разреза «Константиновский» позволит сократить необходимую ширину разрезной траншеи на 58,5 м, время ввода транспортно-отвального комплекса в эксплуатацию и объемы выполнения вскрышных работ.