МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

КОМБИНАТ ПРОКОПЬЕВСКУГОЛЬ
КУЗНЕЦКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (КузНИУИ)
КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (КузПИ)

«СОГЛАСОВАНО»
Начальник управления Кузнецкого округа Госгортехнадзора СССР
В. Ф. БАРАБАНОВ.
22 февраля 1972 года

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный инженер комбината Прокопьевскуголь
Ю. Н. КУЛАКОВ.
15 февраля 1972 года

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по применению комбинированных перекрытий УКГП при отработке мощных крутых пластов в Кузбассе

Прокопьевск 1972

gost.e-ecolog.ru

АННОТАЦИЯ

В настоящей инструкции определены условия применения и основные параметры системы разработки УКГП, даны инструктивные указания и рекомендации по выбору рациональных технологических схем и правильному их выполнению при отработке мощных крутых пластов в Кузбассе.

Основные положения инструкции базируются на результатах промышленных испытаний и внедрения наиболее эффективных вариантов системы УКГП, а также исследований, проведенных в КузНИУИ, по вопросам проявления горного давления и установления оптимальных режимов управления комбинированными перекрытиями.

Инструкция разработана по просьбе комбината Прокопьевскуголь и является руководством для инженерно-технических работников производства, а также проектно-конструкторских организаций.

Инструкция составлена под руководством д. т. н., проф. П. М. Ковачевича (КузПИ) коллективом научных сотрудников КузНИУИ и инженеров производства в составе Н. С. Арсенова, А. С. Литвиненко, В. Д. Трофимова (ответственные исполнители), к. т. н. С. И. Запреева, В. А. Сударева, инж. В. И. Черемнова, В. В. Егошина, Ю. К. Ковалева, В. А. Шишорина, Е. П. Шеметова.

Все замечания и предложения по данной инструкции следует направлять в КузНИУИ (г. Прокопьевск, пр. Гагарина, 6) для использования при последующих переработках.

ВВЕДЕНИЕ

На шахтах Прокопьевско-Киселевского угольного района Кузбасса при отработке мощных крутых пластов с 1963 г. внедряется вариант щитовой системы разработки с применением управляемых комбинированных гибких перекрытий — УКГП.

Сущность системы разработки УКГП состоит в том, что пласты отрабатываются столбами по падению на полную мощность без разделения на слои под защитой комбинированного перекрытия. Выемочные столбы нарезаются углеспускными печами в 2—3 ряда. Конструкция перекрытия выполняется гибким металлическим настилом, усиленным со стороны кровли и почвы пласта жесткими звеньями — секционными или бессекционными щитами. С помощью этих щитов осуществляется управление гибким перекрытием при перемещении по падению пласта.

Практика показала, что данный способ разработки при меньшей трудоемкости позволяет повысить концентрацию очистных работ, увеличить производительность труда, значительно сократить расход лесных материалов и металла, снизить потери промышленных запасов угля. Однако при испытании отдельных вариантов этого способа разработки в различных горногеологических условиях наблюдались случаи натяжения гибкого перекрытия и отхода щита от кровли пласта. Основными причинами этих явлений наряду с неправильным выбором формы очистного забоя и положения перекрытия в пласте были нарушения порядка ведения очистных работ и режимов управления перекрытиями.

Целью настоящей инструкции является дать рекомендации по выбору рациональных схем подготовки выемочных

столбов, конструкций перекрытий и способов их монтажа, по определению рациональных форм очистных забоев и порядка ведения очистных работ, обеспечивающих направленное перемещение перекрытия по падению пласта в различных горно-геологических условиях. Четкое выполнение основных положений инструкции обеспечит высокую производительность и безопасность работ в очистных забоях.

I. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ПЕРЕКРЫТИЯМИ УКГП

1. Систему разработки УКГП (рис. 1) рекомендуется применять для отработки крутых пластов мощностью 10 м и более с углами падения свыше 65° при отсутствии тектонических нарушений и изменений мощности пласта, превышающих 20% его мощности.

2. На участках с тектоническими нарушениями, переменными углами падения и изменениями мощности более 20% применение системы УКГП допускается по особому проекту, предусматривающему разделение этажа на подэтажи. В этих случаях перевод перекрытий через подэтажные штреки запрещать.

3. Применение системы УКГП для разработки замковой части антиклинальных и синклинальных складок мощных крутых и наклонных пластов допускать по особому проекту, утвержденному главным инженером комбината при потерях угля не более 30%.

4. В зависимости от мощности и угла падения пласта систему УКГП применять в следующих основных вариантах:

а) на пластах мощностью 10—15 м при углах падения более 65° с отработкой угольного массива под гибким перекрытием односкатными забоями при наклоне перекрытия в сторону почвы пласта, и при углах падения свыше 75° — односкатными забоями с наклоном перекрытия в сторону кровли пласта;

б) на пластах мощностью 15—20 м при углах падения более 70° с отработкой угольного массива под гибким перекрыти-

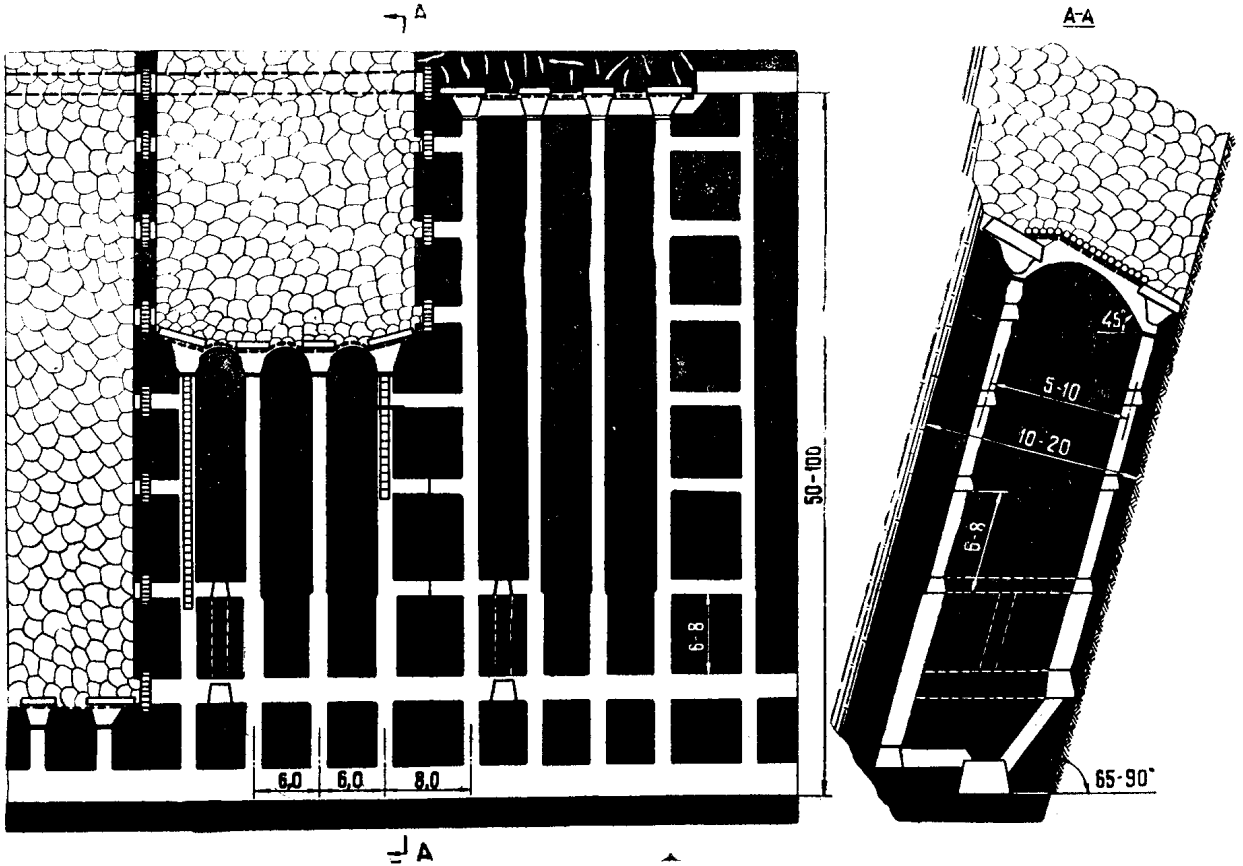


Рис. 1. Система разработки мощных крутых пластов столбами по падению с применением комбинированных перекрытий УКГП

ем двускатными забоями и выпуклым положением перекрытия вкрест простирания пласта;

в) на пластах мощностью более 20 м при углах падения свыше 70° с отработкой угольного массива под гибким перекрытием многоскатными забоями и волнообразным положением перекрытия вкрест простирания пласта.

5. Выемку угля под перекрытием производить из поперечных и продольных проходов полосами по простиранию в восходящем или нисходящем порядке или полосами вкрест простирания пласта с применением буро-взрывных работ.

6. Форма очистных забоев вкрест простирания пласта и порядок ведения очистных работ под перекрытием должны обеспечивать самотечное транспортирование угля из-под гибкого перекрытия, устойчивое положение щитов у кровли и почвы пласта, направленное перемещение всех звеньев перекрытия по падению пласта.

7. Основные параметры очистных забоев (форма забоя и положение перекрытия вкрест простирания пласта, наклон поперечных скатов к горизонту, мощность вынимаемого слоя и порядок его отработки, расположение углеспускных печей в пласте, прочность металлического настила, конструкция щитов и их размеры вкрест простирания пласта, шаг посадки перекрытия) должны быть определены в зависимости от горно-геологических условий с учетом накопленного опыта работ, сроков отработки выемочного столба и установлены специальными паспортами крепления и управления кровлей.

8. Во всех случаях комбинированные перекрытия монтировать в горизонтальной плоскости и выполнять гибким металлическим настилом, усиленным со стороны кровли и почвы пласта жесткими звеньями-щитами. С помощью щитов производится управление гибким перекрытием при перемещении по падению пласта.

9. Размеры перекрытия вкрест простирания пласта во всех случаях принимать равными нормальной мощности пласта.

10. Ширина выемочных столбов при высоте этажа до 60 м должна быть не менее 30 м, при высоте этажа более 60 м — не менее 24 м. В порядке исключения, а также при окончании отработки выемочного участка ширина столба может быть уменьшена до 18 м.

11. Целики угля между столбами должны равняться 2 м.

12. Выемку угля под перекрытием в столбе можно начи-

нать при наличии подготовленного впереди столба и смонтированного в нем первого звена перекрытия по всей мощности пласта.

13. Пуск перекрытия в эксплуатацию разрешать после разведки верхнего горизонта и приведения перекрытия в рабочее положение соответственно принятой форме очистного забоя вкрест простирания пласта и образования над перекрытием защитной подушки толщиной не менее мощности пласта.

14. К моменту окончания отработки действующего выемочного столба должен быть подготовлен к выемке следующий столб.

15. При высоте этажа более 60 м в целях уменьшения «размыва» печей допускать разделение этажа промежуточным штреком на два подэтажа; уголь с верхнего подэтажа доставлять конвейерами по промежуточному штреку до специально оборудованного углеспускного ската. Перевод перекрытия через промежуточный штрек допускать по особому проекту (паспорту), в котором должны быть предусмотрены специальные меры безопасности работ.

16. Границы выемочных участков как по падению, так и по простиранию пласта системой УКГП не ограничиваются и в каждом конкретном случае определяются размерами выемочных полей, принятыми на шахтах.

17. Выемочные участки должны быть разделены на блоки. Длину блоков определять в зависимости от мощности пласта и высоты этажа с учетом скорости отработки выемочных столбов, при этом руководствоваться «Инструкцией по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров на шахтах комбината Кузбассуголь». Кемерово, 1968.

18. Эксплуатационные потери угля по системе УКГП при этажной отработке выемочных столбов не должны превышать 20%, при подэтажной отработке с оставлением междуэтажных целиков — не более 25%, в нарушенных участках пласта — не более 30%.

19. Для уменьшения потерь угля по мощности пласта запрещать монтаж перекрытия без проведения разведки выемочного столба ортами на откаточном, промежуточном и вентиляционном горизонтах.

20. Разработку пластов, опасных по прорыву глин, разрешается производить в соответствии с «Инструкцией по предупреждению прорывов глины в действующие горные выработки». ВНИМИ, Ленинград, 1964.

II. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ПРОВЕТРИВАНИЕ

21. Вскрытие и подготовку выемочных участков производить в соответствии с проектами, утвержденными в установленном порядке, с учетом положений настоящей инструкции и требований Правил безопасности (ПБ, 1963 г., §§ 39—59).

22. Вскрытие пластов на откаточном и вентиляционном горизонтах осуществлять промежуточными квершлагами по групповой или полевой схемам, принятым на шахтах.

23. При вскрытии и подготовке пласта по групповой схеме откаточный и вентиляционный штреки проводить у почвы пласта на всю длину выемочного участка (рис. 2, а).

24. При подготовке выемочного участка по полевой схеме вскрытие пласта осуществлять блоковыми квершлагами с полевого штрека, располагаемого в породах со стороны лежачего бока пласта (рис. 2, б).

Основные и вентиляционные штреки проводить с блокового квершлага на всю длину выемочного блока.

25. Во всех случаях в начале выемочного участка (блока), у границы надквершлажного целика проходить спаренные вентиляционные печи, соединяющие основной и вентиляционный штреки.

26. На вентиляционном горизонте в пределах каждого блока проводить вспомогательный вентиляционно-монтажный штрек, располагаемый на уровне вентиляционного штрека и в 3—4 м от кровли пласта.

27. При мощности пласта до 20 м нарезные выработки проводить в два ряда, при мощности пласта более 20 м — в три и более ряда, при этом крайние ряды выработок располагать у почвы и в 3—4 м от кровли пласта, а средние ряды должны разделять толщину угольного массива на равные участки шириной вкрест простирания пласта 5—10 м.

28. В каждом ряду должны быть проведены следующие нарезные выработки:

а) конвейерный и промежуточный (подэтажный) штреки;

б) вентиляционные, углеспускные, ходовые печи, соединяющие конвейерный, промежуточный и вентиляционный штреки;

в) вентиляционные и разведывательные орты на вентиляционном, промежуточном и откаточном горизонтах;

г) вентиляционные и ходовые сбойки между ходовыми и входными печами.

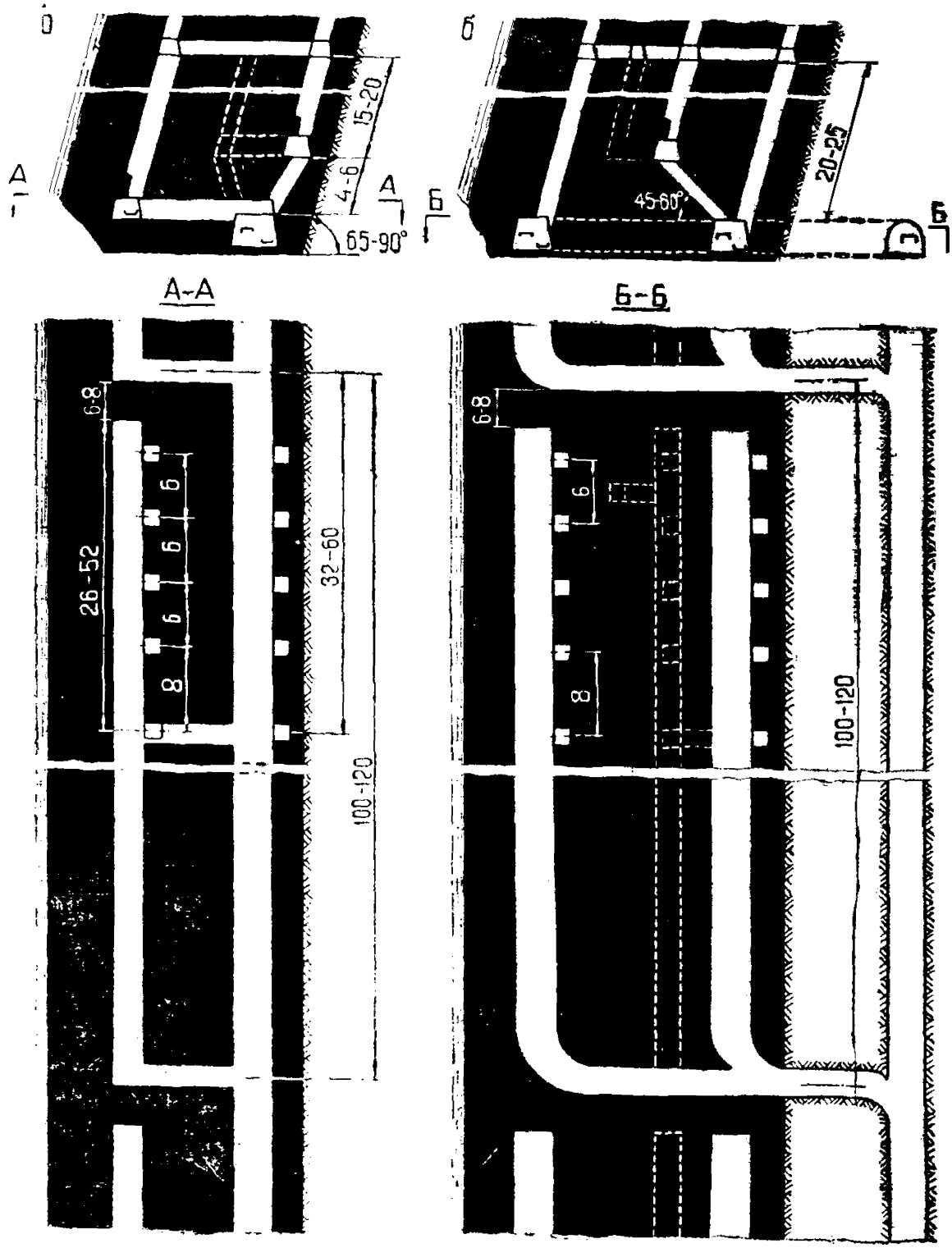


Рис. 2. Подготовка выемочных блоков на откаточном горизонте при групповой (а) и полевой (б) схемах вскрытия одиночного пласта

29. Подготовку выемочного блока на откаточном горизонте рекомендуется производить по двум основным схемам, предусматривающим проведение всех нарезных выработок с одного откаточно-конвейерного штрека (рис. 2, а) и с двух или более штреков (рис. 2, б).

30. При подготовке выемочных столбов с одного откаточного штрека через каждые 26—52 м проводить вкрест простирания пласта разрезной вентиляционно-конвейерный орт, располагаемый выше почвы штрека на 2 м. С орта проводить конвейерные штреки для каждого ряда нарезных выработок. Допускать проведение откаточного и одного из ближе расположенного конвейерного штрека спаренными забоями со сбойкой их вентиляционными печами через 6—30 м.

31. При подготовке выемочных столбов двумя или более откаточно-конвейерными штреками допускать проведение одного конвейерного штрека в середине пласта выше откаточного горизонта на 6—8 м.

32. Откаточно-конвейерные штреки должны быть оборудованы рельсовыми путями и конвейерными линиями, обеспечивающими транспортирование и погрузку угля в вагоны.

33. Вентиляционные, углеспускные и ходовые печи проходить по предварительно пробуренным скважинам диаметром 500 мм с последующим их расширением и креплением до поперечного сечения в свету 1,5 м^2.

На пластах с тектоническими нарушениями или при неустойчивом угле печи проходить только сверху вниз. Проходка печей снизу вверх может производиться только после письменного заключения геолога шахты об отсутствии тектонических нарушений и устойчивости угля.

Для перепуска угля из-под гибкого перекрытия при крепком угле в середине пласта допускать применение скважин диаметром 800 мм с разрешения главного инженера шахты.

Все печи и скважины проходить по заданному маркшейдерской службой направлению, не допуская расположения их между секциями щитов и звеньями гибкого перекрытия.

34. Для предотвращения забучивания углем печей или скважин разделывать аккумулирующие бункера над основным или промежуточным штреком. Бункеры должны быть закреплены и их сечение в свету составлять не менее 2,5 м^2. Объем бункера должен выбираться из расчета размещения всего отбитого угля за один прием взрывания.

35. Печи, расположенные под щитами у кровли и почвы

пласта со стороны границы смежных выемочных столбов соединять сбойками через 6—8 м по восстанию, оборудовать и использовать в качестве ходков и для проветривания забоя под перекрытием.

36. Проветривание забоя под перекрытием осуществлять струей свежего воздуха, направленной с основного штрека в забой через крайние от завала печи с отводом струи из-под перекрытия через входные углеспускные печи, сбойки и ходовые печи на вентиляционные штреки, расположенные у кровли и почвы пласта.

37. Для обеспечения нормальной вентиляции между первой и второй печами от завала в середине пласта проходить дополнительные вентиляционные печи на высоту 15—20 м от основного штрека со сбойкой их на соседние углеспускные печи.

38. На всех входных сбойках до начала пуска перекрытия возводить тесовые перемычки с откидной лядой; открытой оставлять только сбойку, по которой проходят под перекрытие. Изоляцию пройденных перекрытием сбоек производить в соответствии с «Инструкцией по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров на шахтах комбината Кузбассуголь». Кемерово, 1968.

39. Расчет количества воздуха, подаваемого под перекрытие, производить с учетом максимального объема призабойного пространства при наличии поперечных проходов под гибким перекрытием и при максимально допустимом их поперечном сечении, равном 6—8 м^2.

40. Проветривание тупика основного штрека, оставляемого для размещения порожних вагонов под погрузку, определять проектом подготовки выемочных участков.

III. КОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕКРЫТИЯ, ЕГО МОНТАЖ И ОБОРУДОВАНИЕ

41. Конструкцию комбинированного перекрытия выполнять секционными или бессекционными щитами, располагаемыми у кровли и почвы пласта, и гибким металлическим перекрытием, усиленным по торцам и между щитами ребрами жесткости из круглых бревен (рис. 3).

42. В зависимости от мощности пласта принимаются следующие конструкции и размеры щитов:

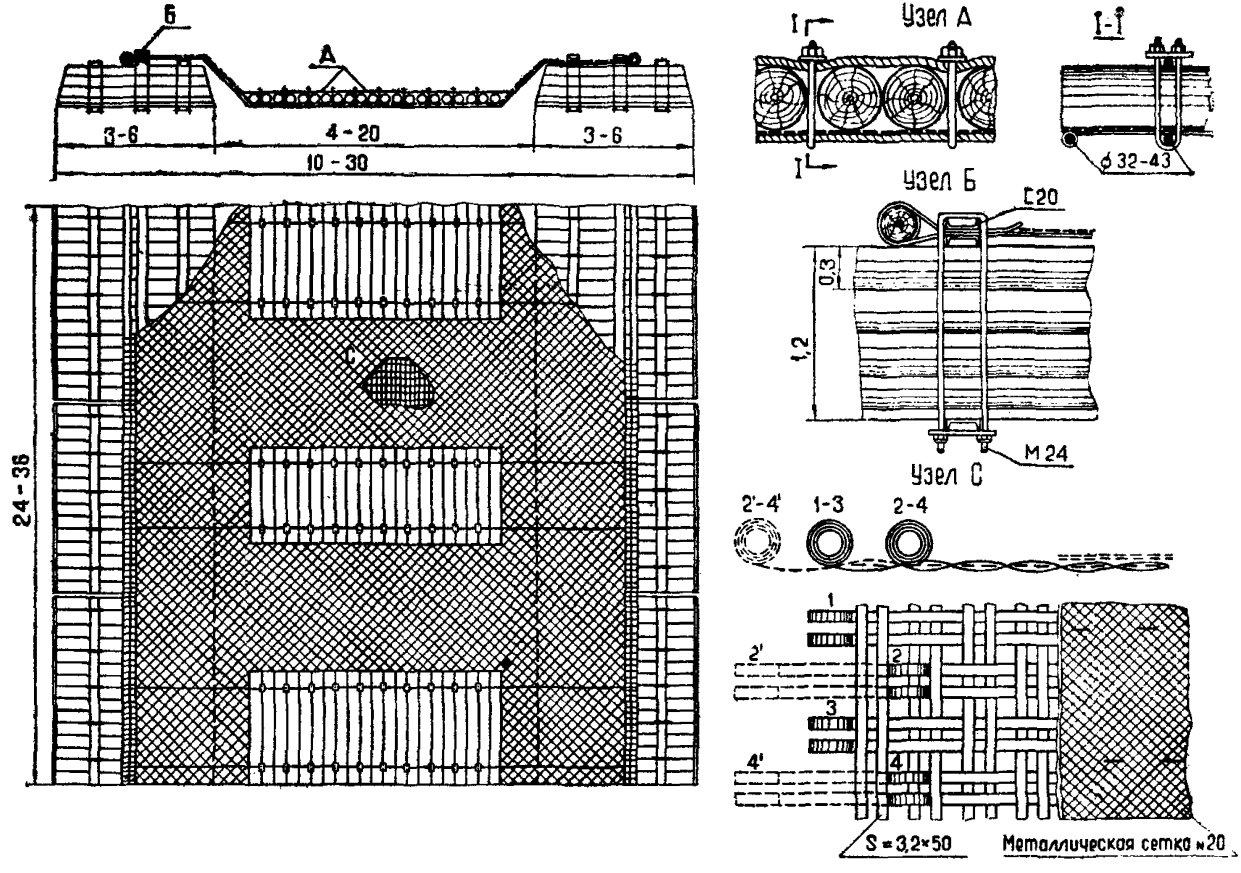


Рис. 3. Конструкция комбинированного перекрытия УКГП:
А— крепление ребер жесткости на гибком перекрытии; Б—крепление гибкого перекрытия к щитам; С —схема переплета металлических лент основы гибкого перекрытия

Мощность пласта, м	Щиты у кровли и почвы пласта	Ширина щита, м	Толщина накатника, см	Колич. рядов наката
10—15	Бессекционные с усиленными поясами связи	3—4	40—45	2—3
15—20	Секционные с металлическими прогонами связи	4—5	26—30	4—5
свыше 20	Секционные с металлическими прогонами связи	5—6	26—30	5—6

43. Длину секции щита по простиранию пласта принимать равной 6 м.

44. Комбинированные перекрытия монтировать на вентиляционном горизонте этажа (подэтажа) в монтажных камерах, проведенных широкими и узкими забоями-заходками последовательно на всю мощность и по простиранию пласта.

45. Работы по проведению монтажной камеры и монтажу перекрытия производить по специальным паспортам, составленным в соответствии с настоящей инструкцией с учетом конкретных горногеологических условий и требований правил безопасности.

46. Паспортом проведения и крепления монтажной камеры должны быть определены основные размеры перекрытия и его элементов по простиранию и вкрест простирания пласта, порядок проведения камеры, конструкция крепи и плотность ее возведения, схема транспортирования угля и проветривания забоя, последовательность монтажа всех звеньев перекрытия.

47. Работы по монтажу перекрытия начинать после окончания подготовительных и разведывательных работ в выемочном столбе.

48. Устья всех углеспускных печей и скважин в сопряжении с вентиляционным штреком и монтажной площадкой должны быть закреплены венцовой крепью на расстоянии не менее двух метров и перекрыты откидными лядами или решетками.

49. Для монтажа щитовых секций у кровли и почвы пласта камеры проводить последовательно широкими забоями по простиранию или вкрест простирания пласта. Ширину, длину и высоту камеры во всех случаях определять размерами сек-

ции щита с учетом удобства и безопасности работ в забое (рис. 4).

50. При проведении монтажной камеры вкрест простирания пласта верхняки крепи устанавливать одним концом на поперечные спаренные подхваты, другим — на деревянные или металлические стойки трения типа ТПК.

51. По мере подвигания монтажной камеры и после ее прохождения под верхняки крепи, в середине, должны быть установлены подхваты.

Крепь штрека в сопряжении с камерой должна быть усилена двумя подхватами, постоянно опережающими забой камеры не менее чем на три метра.

52. Проветривание забоя камеры осуществлять за счет общешахтной депрессии через углеспускную печь или скважину диаметром не менее 850 мм.

53. Уголь из забоя камеры транспортировать в ближайшую углеспускную печь или скважину.

54. На подготовленной площадке в камере после выемки угля в горизонтальном проходе шириной 2 м и глубиной 1,5 м монтировать металлический каркас секции щита, затем укладывать и стягивать металлическими прогонами деревянный накатник.

55. На накатнике в середине секции щита под верхняки крепи рассечки выкладывать бутовую костровую крепь.

56. В междущитовом целике камеру проводить узкими забоями-заходками в направлении от почвы к кровле пласта или в обратном направлении, или встречными забоями от кровли и почвы к середине пласта. Ширину заходки в свету принимать 3,5—4 м, высоту — 1,8 м. Проветривание забоя осуществлять за счет общешахтной депрессии, уголь из забоя транспортировать в ближайшие углеспускные печи, расположенные под щитовыми секциями.

57. Гибкое перекрытие монтировать после проведения камеры-заходки на всю ширину междущитового целика.

58. Основу гибкого перекрытия выполнять из металлических лент сечением 3.2х50 мм, укладываемых впереплет вкрест простирания и по простиранию пласта. Количество металлических лент, укладываемых вкрест простирания (m) и по простиранию (n) пласта на 1 м^2 площади перекрытия в каждом отдельном случае определять в зависимости от мощности пласта, высоты этажа и для типичных условий рекомендуется принимать:

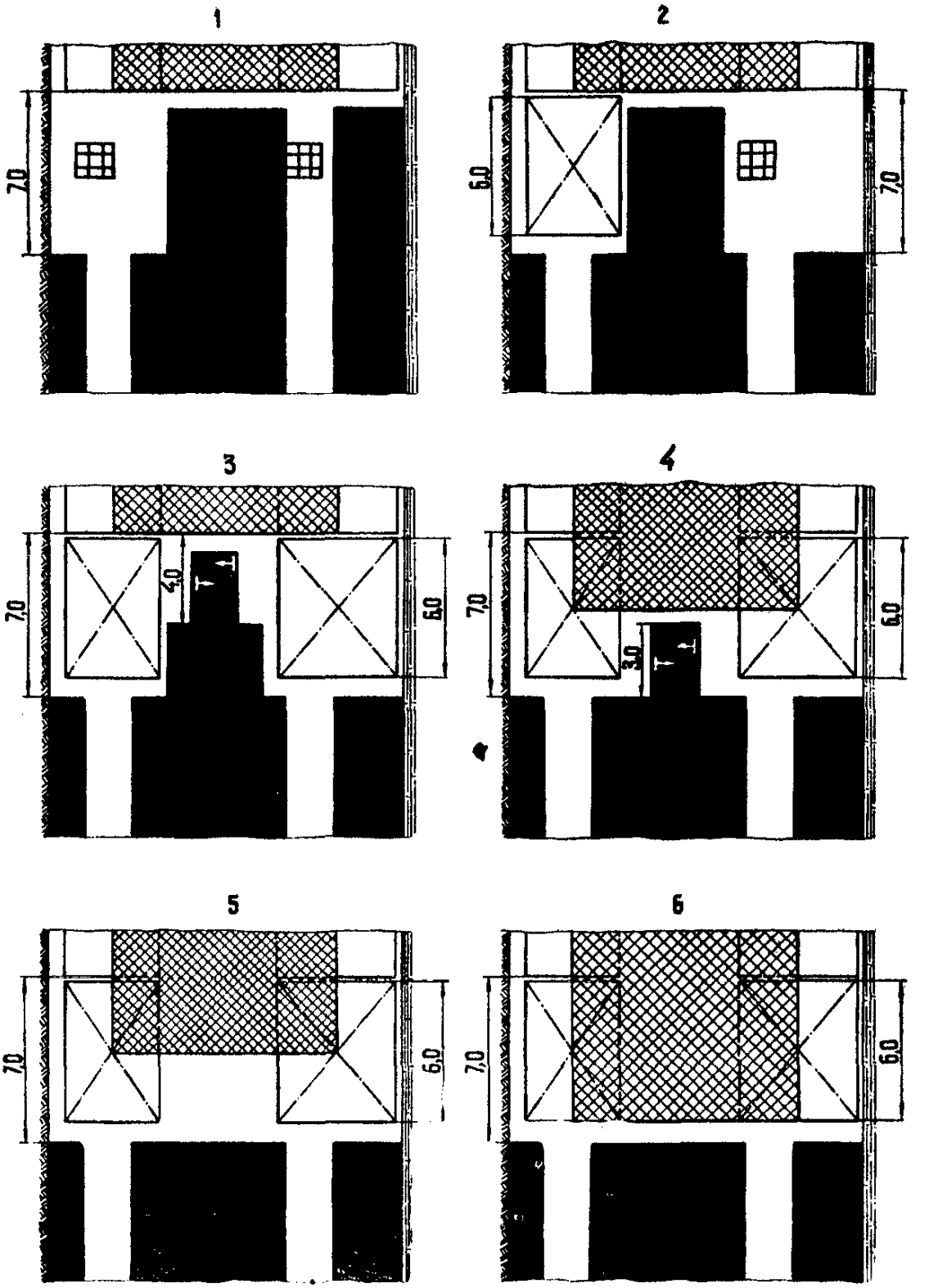


Рис. 4. Порядок проведения монтажных камер и монтажа звеньев комбинированного перекрытия

Мощность пласта, м	Высота этажа, м	Характеристика кровли		
		легкообрушаемая	обрушаемая	труднообрушаемая
		количество металлических лент (mxn), шт.		
10—15	50	8x6	7x6	6x6
	100	9x7	8x7	7x7
15—20	50	9x6	8x6	7x6
	100	9x8	9x7	8x7
свыше 20	50	9x7	9x6	8x6
	100	10x8	10x7	9x7

59. Переплет основы гибкого перекрытия производить путем поочередной передвижки четных и нечетных пар рулонов металлических лент по простиранию пласта через металлические ленты, уложенные вкрест простирания пласта (рис. 3, с).

60. Поверх основы гибкого перекрытия настилать металлическую сетку № 20 в два слоя: первый слой — по простиранию, второй—вкрест простирания пласта. Сетку крепить к металлической основе жимками из проволоки диаметром 2—3 мм по всей площади через 1 м.

61. Гибкое перекрытие закреплять к щитам поверх накатника за средние металлические прогоны связи, а по торцам у границ выемочного столба — за канаты диаметром 32—43 мм путем свободной двойной обвивки концов металлических лент.

62. По торцам и между щитами гибкое перекрытие усиливать ребрами жесткости, выполненными из круглых бревен длиной 3—4 м, диаметром 25—30 см. Бревна укладывать по простиранию пласта и стягивать с металлической основой перекрытия канатными поясами.

63. Над смонтированной частью гибкого перекрытия у ближнего борта заходки первой очереди под верхняки крепи должны быть установлены спаренные подхваты на костровых опорах. Расстояние между опорами 2—3 м.

64. При проведении последующих заходок в междущитовом целике поддержание потолочины осуществлять верхняками, уложенными одним концом на спаренные подхваты предыдущей заходки, а другим — на деревянные или металлические стойки трения типа ТПК.

65. Комбинированное перекрытие оборудовать предохра-

нительными решетками типа ППРШ-4 с подвесными регулирующими и подъемными устройствами над углеспускными печами, предохранительными канатами в горизонтальных проходах под щитами и в скатах под гибким перекрытием, металлическими трапами в печах и скатах, располагаемых у границ выемочного столба.

66. На входных сбойках над печами должны быть смонтированы металлические переходы.

IV. ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ

67. Работы в очистных забоях под комбинированными перекрытиями производить по специальным паспортам, составленным в соответствии с настоящей инструкцией с учетом конкретных горногеологических условий и требований Правил безопасности.

В паспорте устанавливаются форма очистных забоев вкрест простирания пласта, порядок выемки угля и технология управления перекрытием в пласте, мощность вынимаемого слоя и величина допустимых обнажений гибкого перекрытия, подвигание перекрытия за один цикл и порядок проветривания забоя.

68. При буро-взрывной выемке глубина шпуров, их расположение, величина заряда, а также порядок взрывания определяются паспортом буро-взрывных работ. Запрещается располагать шпуры ближе 0,7 м от гибкого перекрытия.

69. При обнаружении порыва гибкого перекрытия следует немедленно приступить к его ремонту, предварительно исключив возможность внезапного перепуска пород и опускания перекрытия над проходами.

Ремонт перекрытия производить сеткой, прикрепляемой вокруг порыва к металлическим лентам 3—4-миллиметровой проволокой и отрезками металлической ленты, соединенными накладками около порыва с перекрытием.

70. Во всех случаях под гибкое перекрытие входить после оборки опорных целиков под щитами у кровли и почвы пласта, перепуска угля из поперечных проходов, пользуясь при этом железными пиками длиной 2—3 м.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВАРИАНТЫ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО МАССИВА ПОД ГИБКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ УКГП

1. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием односкатными забоями с наклоном к почве пласта

71. Щит у кровли пласта располагать выше относительно щита у почвы, а гибкое перекрытие между щитами — с наклоном к горизонту под углом 20—30° (рис. 5, 6, 7).

Форма очистного забоя вкрест простирания пласта и порядок ведения очистных работ под перекрытием должны обеспечивать устойчивое положение щитов и гибкого перекрытия в пласте, транспортирование угля самотеком из-под гибкого перекрытия к печам у почвы пласта, направленное перемещение всех звеньев перекрытия по падению пласта.

72. В первоначальный период очистной выемки перекрытие приводить в рабочее положение путем разворота щитов круче нормали пласта на 10—15° и последовательного опускания щита у почвы пласта совместно с примыкающей к нему частью гибкого перекрытия. После разворота наклон гибкого перекрытия к горизонту должен составлять 20—30° (рис. 5, I—II).

73. При мощности пласта до 20 м углеспускные печи располагать под щитами со стороны кровли и почвы, при мощности пласта свыше 20 м для перепуска угля из-под гибкого перекрытия в междущитовом целике проводить промежуточные ряды углеспускных печей или скважин диаметром не менее 850 мм. Расстояние между рядами печей вкрест простирания пласта должно быть не менее 5 и не более 10 м.

74. Под гибким перекрытием должны быть проведены и постоянно сохраняться поперечно-наклонные проходы — скаты, соединяющие углеспускные печи у кровли и почвы пласта, обеспечивающие проветривание забоя и транспортирование угля самотеком в сторону почвы пласта.

Скаты проводить в направлении от почвы к кровле пласта с наклоном к горизонту 40—45°. Высоту и ширину ската следует принимать в зависимости от крепости угля, но не более 2 м.

75. Выемку угля под гибким перекрытием рекомендуется производить полосами по простиранию в нисходящем или вос-

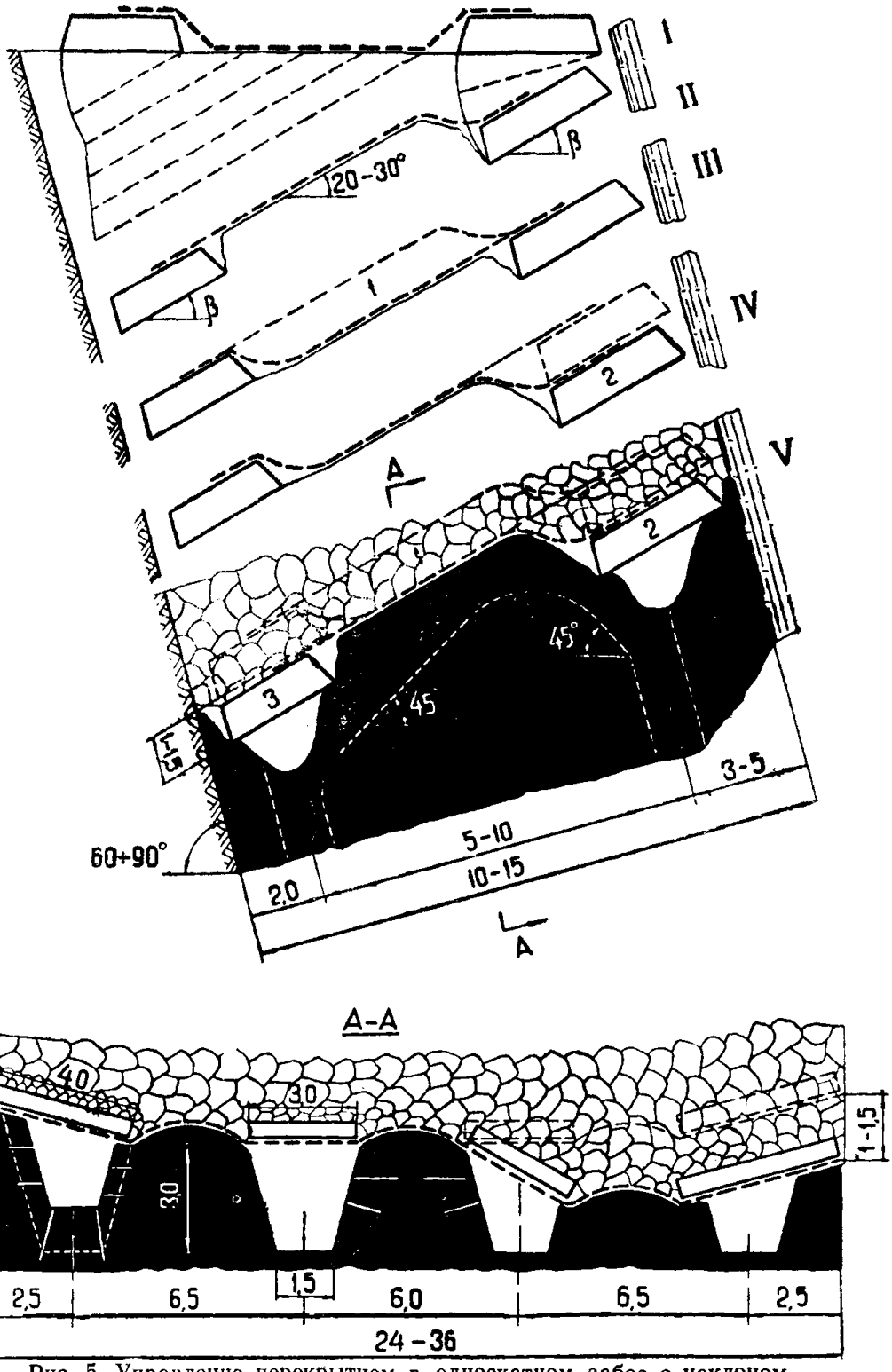


Рис. 5. Управление перекрытием в односкатном забое с наклоном к почве пласта при выемке угля в межщитовой толще полосами вкрест простирания пласта

ходящем порядке или полосами вкрест простирания пласта с применением буро-взрывных работ из поперечно-наклонных проходов — скатов.

76. Управление комбинированным перекрытием при выемке угля полосами вкрест простирания пласта осуществлять в следующем порядке (рис. 5, III—V):

а) у дальней границы выемочного столба расширять и углублять по всей длине поперечно-наклонный скат до сечения 2,5х3 м²;

б) выемкой угля из ската в торцевом и межскатном целиках производить посадку первого звена 1 гибкого перекрытия между щитовыми секциями;

в) выемку полос вкрест простирания пласта и посадку последующих звеньев гибкого перекрытия над каждым из скатов производить последовательно в таком же порядке;

г) равномерность опускания перекрытия по падению пласта достигать изменением направления выемки полос в слое по простиранию пласта;

д) производить выемку в верхнем горизонтальном проходе и посадку щита 2 у кровли пласта;

е) выемкой угля в нижнем горизонтальном проходе и посадкой щита 3 у почвы пласта заканчивать цикл работ по перемещению комбинированного перекрытия на один шаг посадки по падению пласта.

77. В зависимости от угла падения пласта и крепости угля шаг посадки перекрытия рекомендуется принимать 1—1,5 м. С увеличением угла падения пласта и крепости угля шаг посадки увеличивать до 1,8 м.

78. Управление комбинированным перекрытием при выемке угля в междущитовой толще полосами по простиранию пласта в нисходящем порядке осуществлять по следующей схеме (рис. 6, I—IV).

а) расширять и углублять поперечные скаты под примыкающей частью гибкого перекрытия у щита висячего бока пласта на длину 2—2,5 м до сечения 2,5—3,0 м²;

б) выемкой угля в междускатных целиках производить посадку примыкающей части гибкого перекрытия 1 на накатник щита у кровли пласта;

в) выемкой угля в верхнем горизонтальном проходе и, затем, в опорных целиках производить общую или частичную посадку щита 2 у кровли пласта;

г) расширять и углублять поперечные скаты до сечения

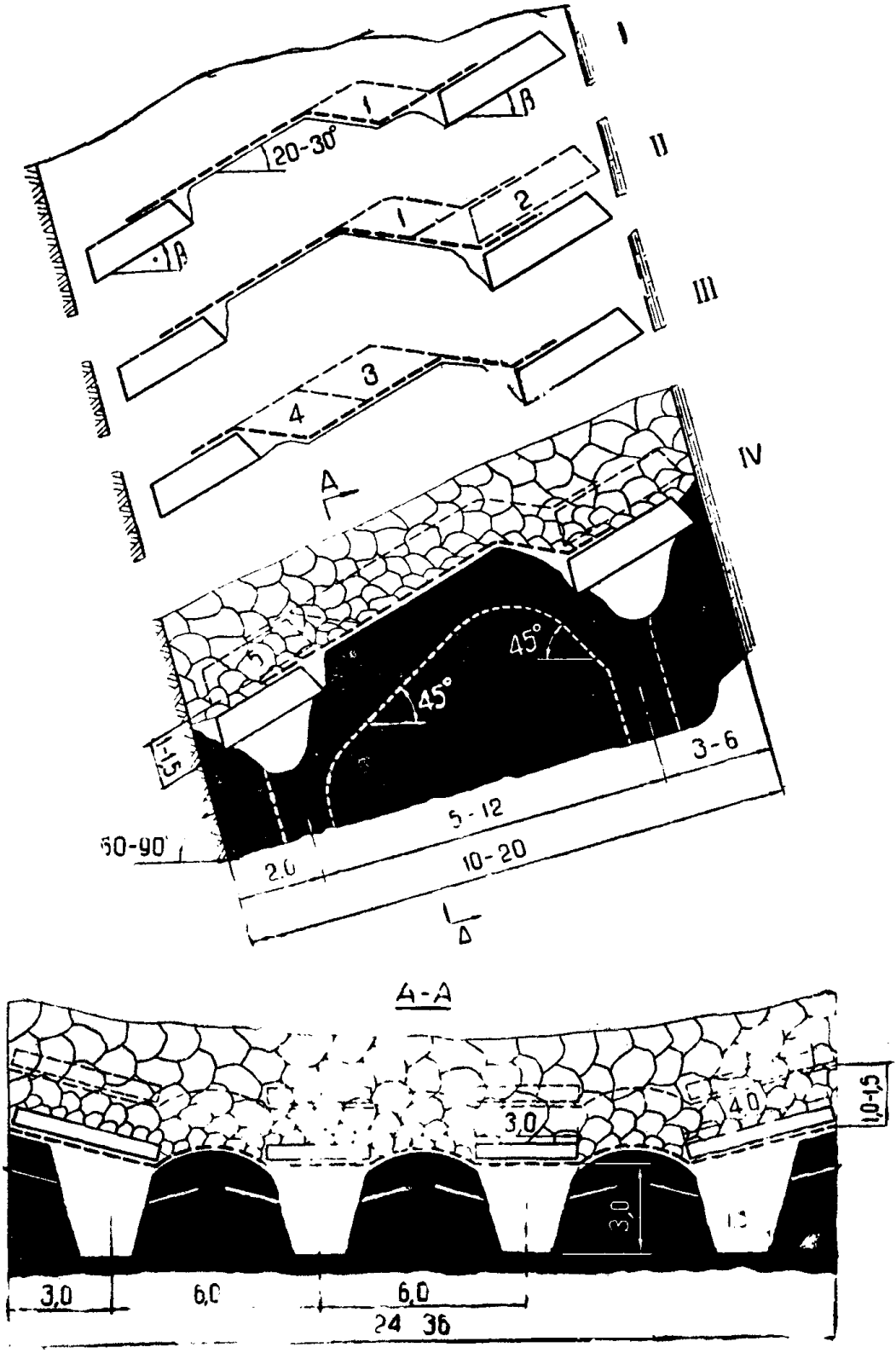


Рис. 6. Управление перекрытием в односкатном забое с наклоном к почве пласта при выемке угля в межщитовой толще полосами по простиранию в нисходящем порядке

2,5х3 м² по всей ширине междущитового угольного массива;

д) напуск гибкого перекрытия перемещать в направлении от кровли к почве путем последовательной выемки угля в междускатных целиках полосами по простиранию пласта в восходящем порядке 3, 4, при этом ширину полосы вкрест простирания следует принимать в зависимости от ширины междущитового угольного массива под гибким перекрытием, но не более 3 м, а толщину вынимаемого слоя в зависимости от угла падения пласта и крепости угля, но не более 2 м;

е) цикл работ по перемещению перекрытия на один шаг посадки по падению пласта заканчивать выемкой угля в нижнем горизонтальном проходе и посадкой щита 5 у почвы пласта.

79. Для обеспечения проветривания очистного забоя после посадки перекрытия поперечное сечение горизонтальных и наклонных проходов должно быть не менее 2 м².

80. Управление комбинированным перекрытием при выемке угля в междущитовой толще полосами по простиранию пласта в восходящем порядке осуществлять по следующей схеме (рис. 7, I—IV):

а) выемкой угля в нижнем горизонтальном проходе и опорных целиках производить посадку щита 1 по лежачей пачке пласта;

б) расширять и углублять поперечные скаты под примыкающей частью гибкого перекрытия у щита лежачей пачки пласта на длине 2—2,5 м до сечения 2,5х3 м²;

в) выемкой угля в междускатных целиках производить посадку нижней примыкающей части гибкого перекрытия 2 на накатник щита лежачей пачки пласта;

г) последовательной выемкой угля в скатах и межскатных целиках полосами по простиранию в направлении от почвы к кровле пласта производить посадку гибкого перекрытия участками 3 шириной 2—3 м, при этом толщину вынимаемого слоя следует принимать в зависимости от угла падения пласта и крепости угля, но не более 1,5 м;

д) выемкой угля в верхнем горизонтальном проходе и опорных целиках производить посадку щита 4 у кровли пласта.

81. Посадку всех звеньев перекрытия необходимо производить на одну глубину по всей площади очистного забоя. В случаях отдавливания или самообрушения опорных целиков угля, а также при наличии зависаний перекрытия оформление забоя производить путем изменения паспорта буро-взрывных работ и в присутствии старшего участкового надзора.

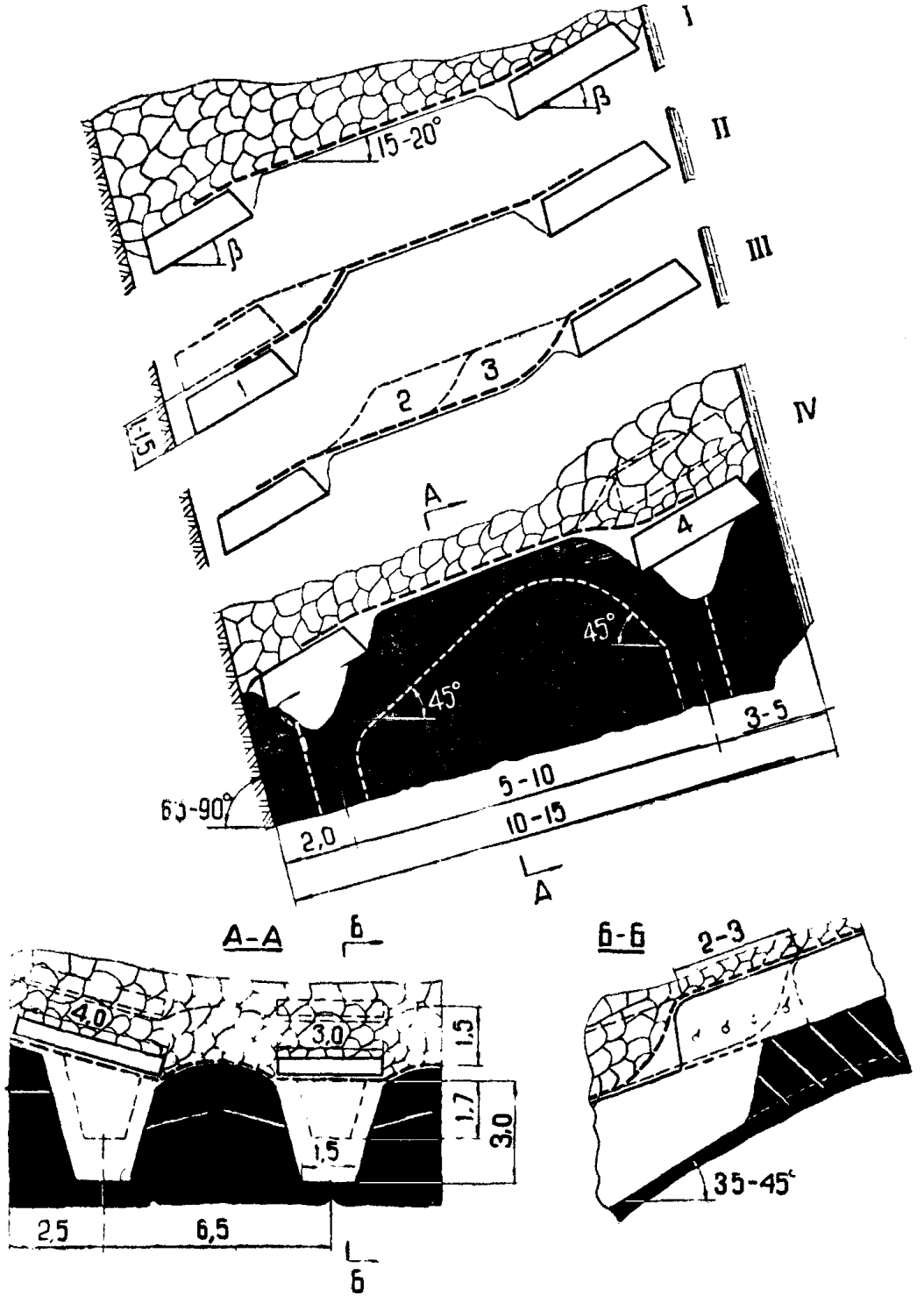


Рис. 7. Управление перекрытием в односкатном забое с наклоном к почве пласта при выемке угля в межщитовой толще полосами по простиранию в восходящем порядке

2. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием односкатными забоями с наклоном к кровле пласта

82. Щит у кровли пласта располагать ниже относительно щита у почвы, а гибкое перекрытие между щитами при мощности пласта до 15 м—с наклоном к горизонту под углом 35—45°, при мощности пласта более 15 м—под углом 25—35° (рис. 8).

83. Односкатную форму очистного забоя с наклоном гибкого перекрытия к кровле создавать путем разворота щита у кровли пласта круче нормали на 10—15° и последовательного его опускания по падению на 5—7 м совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия. При этом для разворота гибкого перекрытия в наклонное положение выемку угля в междущитовой толще производить полосами по простиранию 1—2—3 в направлении от почвы к кровле пласта (рис. 8, I—II).

84. Порядок ведения очистных работ под комбинированным перекрытием должен обеспечивать направленное перемещение всех звеньев перекрытия по падению пласта, активный перепуск гибкого перекрытия по наклонной плоскости очистного забоя, транспортирование угля самотеком из-под гибкого перекрытия в сторону почвы пласта, исключать подработку щита у кровли пласта и надработку щита у почвы.

85. Управление перекрытием при перемещении по падению пласта осуществлять поочередной выемкой угля под щитами у кровли и почвы и выемкой угля под гибким перекрытием полосами по простиранию в нисходящем порядке (рис. 8, III—V).

Вначале расширять и углублять до сечения 2,5х3 м² поперечные скаты по всей длине. Выемкой угля в междускатных целиках полосами по простиранию в нисходящем порядке (1—2—3) производить перепуск гибкого перекрытия по наклонной плоскости очистного забоя в направлении от почвы к кровле пласта. После выемки угля в нижней полосе образовавшийся напуск гибкого перекрытия использовать для производства посадки щита у кровли пласта. Посадку щита 4 у кровли пласта производить совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия на 1—1,5 м по падению. Выемкой угля в горизонтальном проходе и опорных целиках производить посадку щита 5 у почвы пласта совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия.

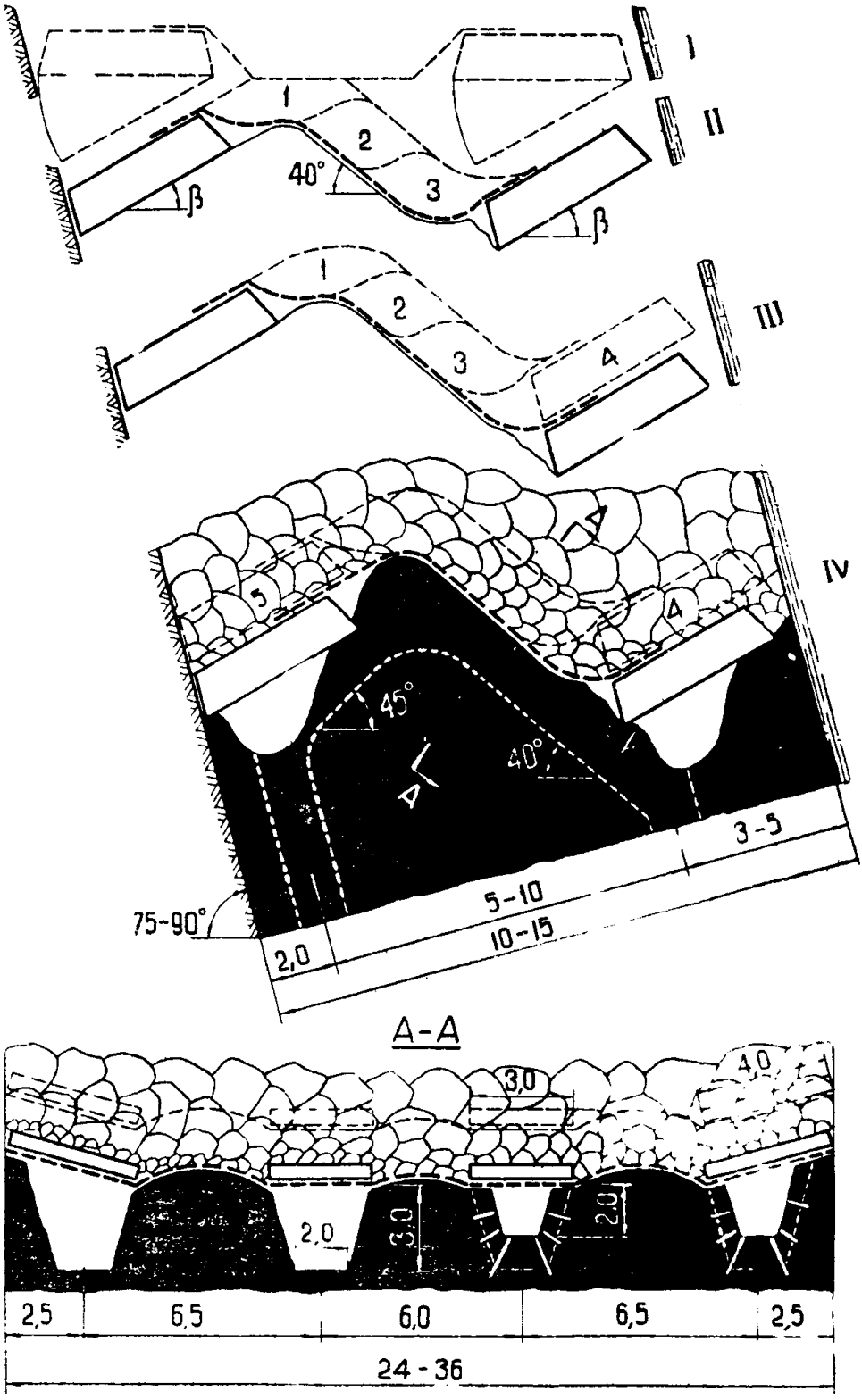


Рис. 8. Управление перекрытием в односкатном забое с наклоном к кровле пласта при выемке угля в межщитовом целике полосами по простиранию в нисходящем порядке

86. В случае зависания перекрытия работы по выемке угля под какой-либо другой частью перекрытия не производить до ликвидации этого зависания.

3. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием двускатными забоями

87. Щиты у кровли и почвы располагать относительно друг друга по нормали пласта, а гибкое перекрытие между щитами должно принимать выпуклую форму со скатами в сторону почвы и кровли пласта (рис. 9).

88. Двускатную форму очистного забоя создавать путем разворота щитов у кровли и почвы пласта и последовательного их опускания по падению на 5—7 м совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия. Выемкой угля в межщитовой толще наклонными полосами по простиранию в направлении от почвы и кровли к середине пласта гибкое перекрытие перепускается и принимает выпуклое положение (рис. 9, II).

89. Форма очистного забоя и порядок ведения очистных работ под перекрытием должны обеспечивать устойчивое положение щитов у кровли и почвы пласта, транспортирование угля самотеком из-под гибкого перекрытия в сторону кровли и почвы, активный перепуск гибкого перекрытия по наклонным плоскостям двускатного забоя, исключать подработку щита у кровли.

90. Устойчивое положение щитов у кровли и почвы пласта обеспечивать наклоном их к горизонту по нормали или круче нормали пласта на 5—10°.

91. Для транспортирования угля самотеком из-под гибкого перекрытия поперечные скаты располагать вкрест простирания пласта с наклоном к горизонту под углом 40—45°.

92. Перепуск гибкого перекрытия из слоя в слой по наклонным плоскостям двускатного забоя производить при наклоне опорных межскатных целиков к горизонту под углом 30—45°.

93. Подработку щита у кровли пласта исключать выемкой угля под гибким перекрытием полосами по простиранию в нисходящем порядке и совместной посадкой щита и примыкающей части гибкого перекрытия по падению пласта.

Управление комбинированным перекрытием при переме-

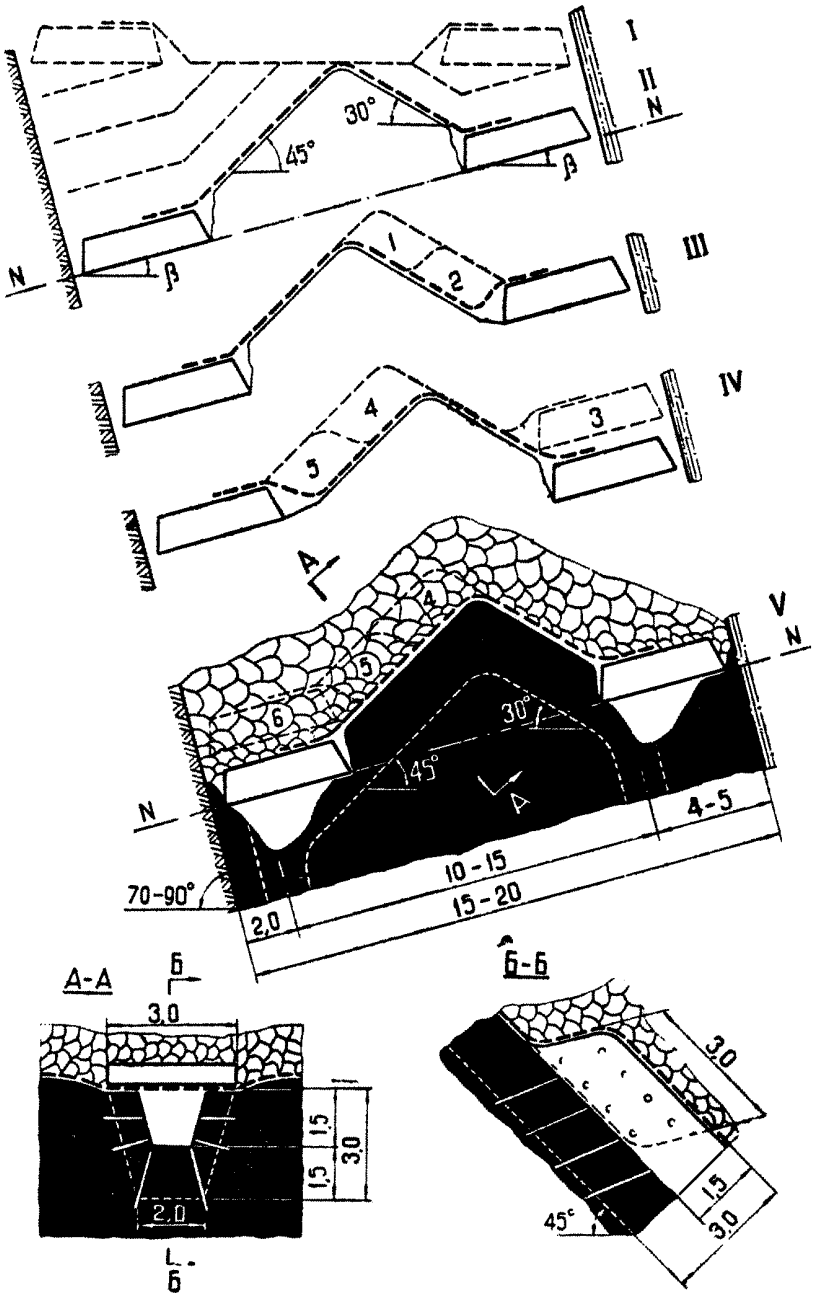


Рис. 9. Управление перекрытием в двускатном забое при выемке угля в межщитовой толще полосами по простиранию в нисходящем порядке

щении по падению пласта рекомендуется осуществлять при следующем порядке ведения очистных работ:

а) расширять и углублять по всей длине поперечные скаты под гибким перекрытием по наклонной плоскости очистного забоя со стороны кровли пласта до сечения 2,5х3,0 м^2;

б) выемкой угля в межскатных целиках полосами по простиранию в нисходящем порядке (рис. 9, III, 1—2) гибкое перекрытие последовательно перепускать в направлении от середины пласта к щиту у кровли, при этом ширину полосы принимать 2—3 м, толщину—1,5—2,0 м;

в) производить выемку угля в горизонтальном проходе и посадку щита 3 (IV) у кровли пласта совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия;

г) расширять и углублять по всей длине поперечные скаты под гибким перекрытием по наклонной плоскости очистного забоя со стороны почвы пласта до сечения 2,5х3 м^2;

д) выемкой угля в межскатных целиках полосами по простиранию в нисходящем порядке 4—5 (IV) гибкое перекрытие последовательно перепускать в направлении от середины пласта к щиту у почвы;

е) производить выемку угля в горизонтальном проходе и посадку щита 6 (V) у почвы пласта совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия.

95. В каждом конкретном случае в зависимости от крепости угля шаг посадки комбинированного перекрытия устанавливается согласно паспорту управления перекрытием, но не более 2 м.

96. Проветривание очистного забоя под гибким перекрытием обеспечивать наличием поперечных скатов в обеих плоскостях двускатного забоя, соединенных с печами у кровли и почвы пласта и имеющих поперечное сечение не менее 2 м^2.

97. Оформление забоя после взрывных работ производить последовательно от ближней границы выемочного столба к дальней после перепуска угля в скатах из-под щитов у кровли и почвы пласта.

4. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием многоскатными забоями

98. Очистной забой многоскатной формы вкрест простирания пласта состоит из двух и более обособленных по положению и технологически взаимосвязанных забоев двускатной

формы. Форма многоскатного забоя зависит от мощности пласта и определяется количеством рядов углеспускных печей, проведенных под гибкое перекрытие в середине пласта (рис. 10, а, б).

В зависимости от мощности пласта рекомендуется принимать следующие формы многоскатных забоев.

Мощность пласта, м	Угол падения, град	Ряды печей		Форма забоя под гибким перекрытием
		всего	под гибким перекрытием	
20—25	70—90	3	1	Четырехскатная
25—30	75—90	4	2	Шестискатная
30—35	75—90	5	3	Восьмискатная

99. Щиты у кровли и почвы пласта располагать на одном уровне или по нормали пласта с наклоном к горизонту круче нормали на 5—10°.

100. Смежные двускатные забои должны быть соединены между собой поперечными скатами, проведенными от устья печи, расположенной в вогнутой части многоскатного забоя.

101. Все печи под гибким перекрытием должны быть соединены между собой по простиранию пласта горизонтальными проходами, поперечное сечение которых принимать в зависимости от крепости угля и плотности переплета металлической основы перекрытия, но не менее 2 и не более 4 м².

102. Горизонтальные проходы под гибким перекрытием, как и под щитами у кровли и почвы пласта, должны быть оборудованы предохранительными канатами по всей длине, типовыми предохранительными решетками над печами, подвешенными на четырех канатах к гибкому перекрытию.

103. Перед пуском в работу комбинированное перекрытие приводить из горизонтального в рабочее положение. Многоскатную форму забоя под перекрытием создавать путем разворота щитов у кровли и почвы пласта и последовательного их опускания на 3—5 м по падению пласта совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия. При этом последовательно или одновременно углублять поперечные скаты и горизонтальные проходы под гибким перекрытием, из которых затем производить выемку угля над печами. За счет гофри-

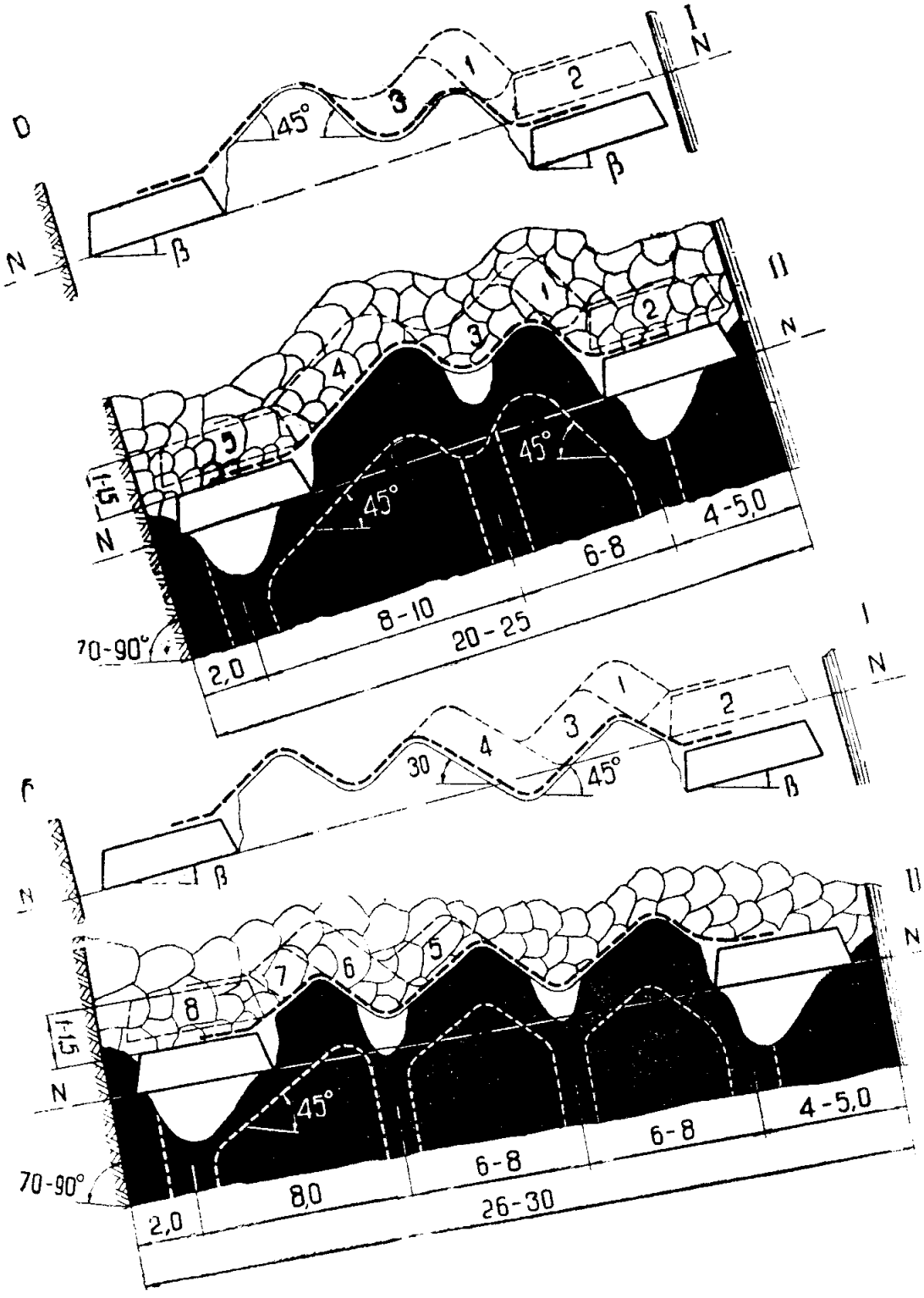


Рис. 10. Управление перекрытием в многоскатных забоях при выемке угля в межщитовой толще полосами по простиранию в направлении от кровли к почве пласта; а—четырехскатный забой; б—шестискатный забой.

ровки гибкое перекрытие перепускается над горизонтальными проходами и образует многоскатный забой.

104. Порядок ведения очистной выемки в многоскатном забое должен обеспечивать самотечное транспортирование угля в печи по поперечным скатам, плавный перепуск гибкого перекрытия по наклонным плоскостям во всех направлениях. Не допускать обнажение площади гибкого перекрытия более 15 м^2.

105. Управление комбинированным перекрытием при перемещении по падению пласта рекомендуется производить при следующем порядке ведения очистных работ:

а) расширять и углублять по всей длине поперечные скаты в двускатном забое со стороны кровли пласта;

б) выемкой угля в межскатных целиках полосами по простиранию в нисходящем порядке гибкое перекрытие последовательно перепускать в направлении от замковой части двускатного забоя к щиту у кровли пласта (рис. 10, а, б, I,I);

в) выемкой угля в горизонтальном проходе и опорных целиках производить посадку щита 2 у кровли пласта совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия;

г) расширять и углублять горизонтальный проход и поперечные скаты в одном или двух смежных двускатных забоях в направлении от кровли к середине пласта;

д) выемкой угля в межскатных целиках полосами по простиранию в нисходящем порядке 3 гибкое перекрытие последовательно перепускать в направлении от замковой части двускатного забоя к горизонтальному проходу в середине пласта;

е) расширять и углублять горизонтальный проход и поперечные скаты в одном или двух смежных двускатных забоях в направлении от середины к почве пласта;

ж) выемкой угля в межскатных целиках полосами по простиранию в нисходящем порядке гибкое перекрытие последовательно перепускать в направлении от замковой части двускатного забоя к горизонтальному проходу и к щиту у почвы пласта (рис. 10, а-4, б-5-6-7);

з) выемкой угля в горизонтальном проходе и опорных целиках производить посадку щита у почвы пласта совместно с примыкающей частью гибкого перекрытия (рис. 10, а-5, б-8).

106. После перемещения перекрытия на один шаг посадки производить осмотр и оформление забоя по всей площади.

Оборку нависших комков угля и перепуск их по скатам осуществлять сверху вниз. Выравнивание опорных межскатных целиков производить буро-взрывными работами, при этом количество шпуров, их расположение, величина заряда в шпуре и порядок взрывания определяются специальным паспортом буро-взрывных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах. «Недра», 1964.

2. Инструкция по применению систем разработки для пластов Кузбасса. Кемерово, 1961.

3. Инструкция по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров на шахтах комбината Кузбассуголь. Кемерово, 1968.

4. Инструкция по предупреждению прорывов глины в действующие горные выработки ВНИМИ, Ленинград, 1964.

5. **Чинакал Н. А., Дзюбенко В. Т., Зворыгин Л. В.** Совершенствование щитовой системы разработки. «Уголь», 1970, № 9.

6. **Махно Е. Я.** Разработка весьма мощных крутопадающих пластов угля с применением гибких щитов. Записки Ленинградского горного института, ТЗО, вып. I, 1955.

7. **Ковачевич П. М., Файнер И. А., Щербак Н. И.** Разработка угольных пластов в Кузбассе при помощи передвижных крепей. Прокопьевск, 1959.

8. **Литвиненко А. С., Трофимов В. Д.** и др. Разработка мощных крутых пластов с применением комбинированных перекрытий УКГП, «Недра», 1970.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

I. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ПЕРЕКРЫТИЯМИ УКГП 5

II. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ПРОВЕТРИВАНИЕ . . 9

III. КОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕКРЫТИЯ, ЕГО МОНТАЖ И ОБОРУДОВАНИЕ 12

IV. ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ 18

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВАРИАНТЫ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО МАССИВА ПОД ГИБКИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ УКГП 19

1. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием односкатными забоями с наклоном к почве пласта 19

2. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием односкатными забоями с наклоном к кровле пласта 25

3. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием двускатными забоями 27

4. Система УКГП с отработкой угольного массива под гибким перекрытием многоскатными забоями 29

ЛИТЕРАТУРА 34

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОМБИНИРОВАННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ УКГП ПРИ ОТРАБОТКЕ МОЩНЫХ КРУТЫХ ПЛАСТОВ В КУЗБАССЕ

Технический редактор **Г. Ладурко**

Корректоры **А. Лопатина, Л. Будицкая.**

Сдано в набор 31. III 1972 г. Подписано в печать 20.V.1972 г.
Печ. л. 2,25. ОП10700. Зак. 3040. Тираж 550 экз.
Цена 20 коп.

Прокопьевская гортипография Кемеровского управления по печати

gost.e-ecolog.ru