

# Системы разработки с магазинированием

Отличительной особенностью систем разработки с магазинированием руды является заполнение выработанного пространства отбитой рудой, которая служит для поддержания вмещающих пород, а также часто используется в качестве своеобразной платформы для рабочих при бурении и зарядании шпуров. Во всех случаях после окончания выемки блока отбитую руду полностью выпускают (генеральный выпуск руды из магазина).

При использовании этих систем следует иметь в виду, что отбитая руда занимает больший объем, чем в массиве. Это следует учитывать при определении необходимого объема компенсационного пространства. По этой причине, каждый раз, после отбойки в камере очередного слоя руды, производится частичный выпуск руды из магазина. В результате создается компенсационное пространство для отбойки следующего слоя руды, зачастую служащее одновременно и рабочим пространством для ведения работ по отбойке руды.

## Общие положения

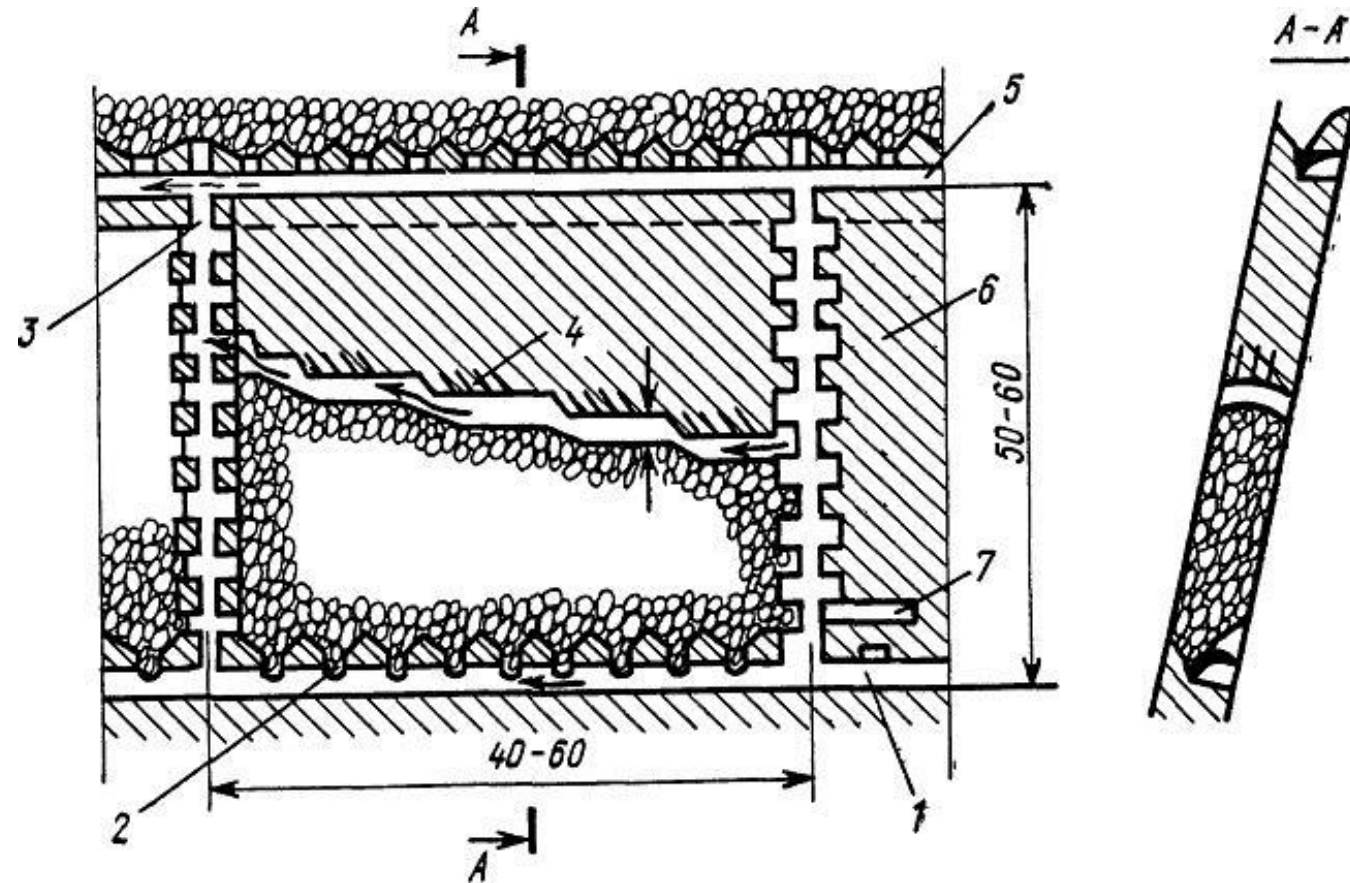
В соответствии с ПТЭ:

- системы с магазином руды можно применять для отработки рудных тел любой мощности с углом падения, обеспечивающим выпуск замагазинированной руды самотеком, а также мощных рудных тел с любым углом падения.
- руда должна быть устойчивой, не склонной к окислению, слеживанию, самовозгоранию;
- вмещающие породы должны быть от средней устойчивости до устойчивых;
- ширина очистного пространства в камере магазина – не менее 1,0 м.

# Системы разработки с магазинированием руды блоками

Системы разработки с магазинированием руды блоками получили широкое применение при разработке жильных месторождений редких металлов и золота.

Разработка месторождений системами с магазинированием также предусматривает деление этажей на блоки, которые, в свою очередь, разделяются на камеры и целики. Размеры блоков определяются прежде всего устойчивостью руды и вмещающих пород, а также мощностью залежи. Ширина очистного пространства в камере магазина – не менее 1,0 м.



На рисунке показан вариант системы разработки с магазинированием и шпуровой отбойкой руды. Такой вариант применяется при разработке залежей мощностью от 0,8 до 5 м.

Подготовительные работы заключаются в проходке откаточного штрека, из которого через 40—60 м проходят восстающие до вентиляционного горизонта. Из откаточного штрека через 3—5 м проходят рудоспуски, верхнюю часть которых оформляют в виде приемных воронок, служащих для выпуска руды.

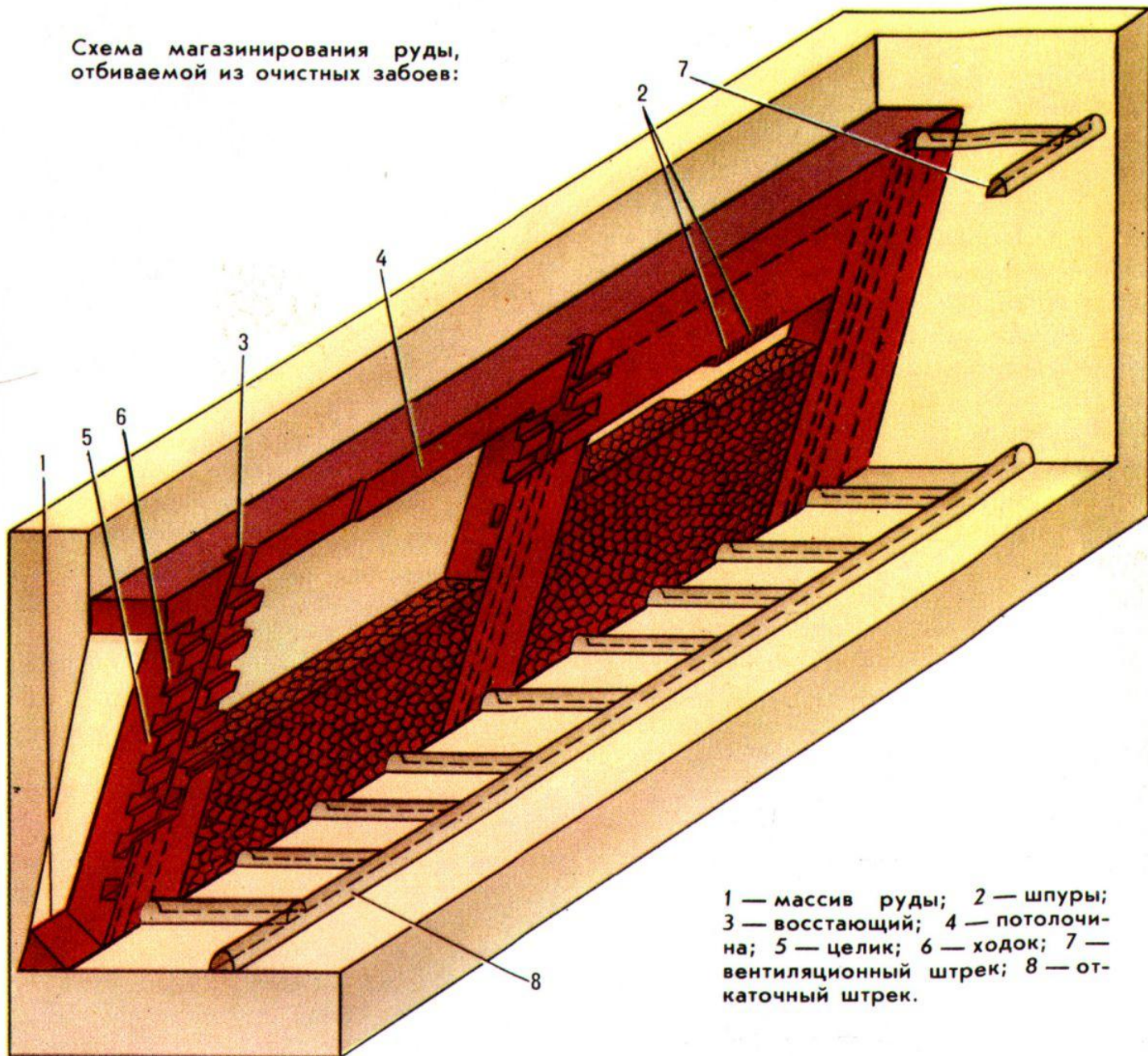
Очистные работы начинают у отрезного восстающего в нижней части блока. Выемку руды производят слоями в направлении снизу вверх. Высота слоя 1,5—2,5 м. В наклонном забое либо создают уступы (см. рис. 26.6), либо производят бурение вдоль всей его наклонной поверхности. Бурение шпуров осуществляют бурильщики, находящиеся на отбитой и замагазинированной руде. Максимальное расстояние от поверхности замагазинированной руды до массива определять в зависимости от применяемого оборудования\* средств контроля очистного пространства и параметров буровзрывных работ. Бурение шпуров должно осуществляться с трапов длиной не менее 3,5 м.

После отбойки очередного слоя производят частичный выпуск отбитой руды с таким расчетом, чтобы расстояние от поверхности отбитой руды до плоскости забоя составляло 2—2,5 м.

Описанный вариант системы отличается простотой, однако нахождение бурильщиков на отбитой руде при обурировании наклонных забоев представляет определенную опасность, что и ограничивает применение этого варианта.

1 — откаточный штрек; 2 — рудоспуск; 3 — вентиляционный восстающий; 4 — шпур; 5 — вентиляционный штрек; 6 — заходка; 7 — подсечной штрек

Схема magazинирования руды,  
отбиваемой из очистных забоев:

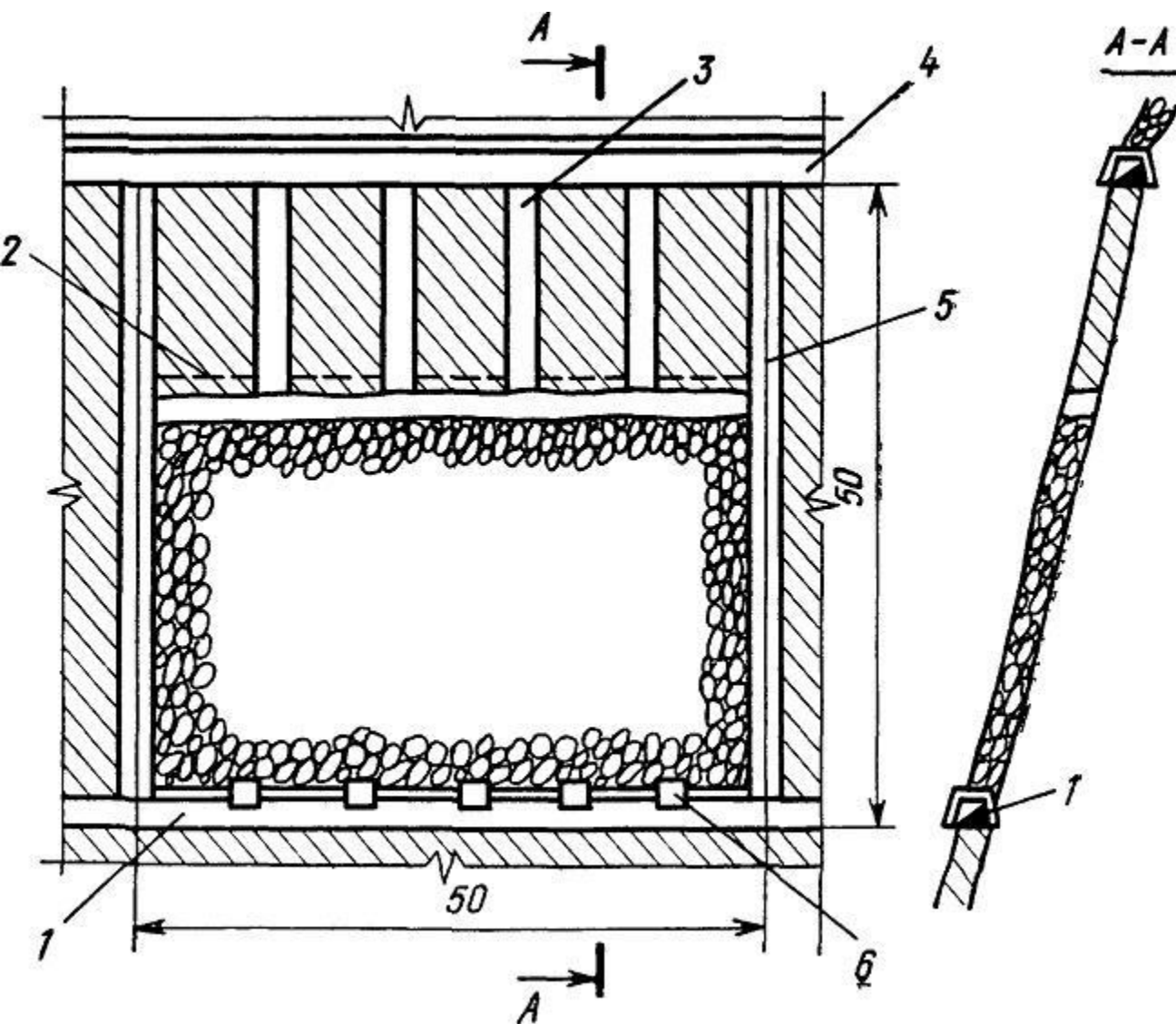


На рисунке представлен вариант системы с magazинированием руды блоками с полевой подготовкой откаточного горизонта.

В ближнем блоке отбойка завершена и в нём производится генеральный выпуск руды из очистной камеры через торцы полевых доставочных выработок.

В удалённом блоке ведется шпуровая отбойка руды, которая сопровождается частичным выпуском руды из блока. Частичный выпуск производится для обеспечения необходимых размеров рабочего пространства в камере, так как отбитая руда занимает в 1,5÷1,6 раз больший объём пространства, чем руда в массиве.

При отработке тонких и маломощных крутопадающих рудных тел, залегающих в трещиноватых и склонных к вывалам вмещающих породах, блок по длине следует разбивать восстающими на короткие участки, каждый из которых отрабатывать самостоятельно сплошным забоем по восстанию. Опережение выемки в смежных участках должно быть в пределах 4 - 6 м

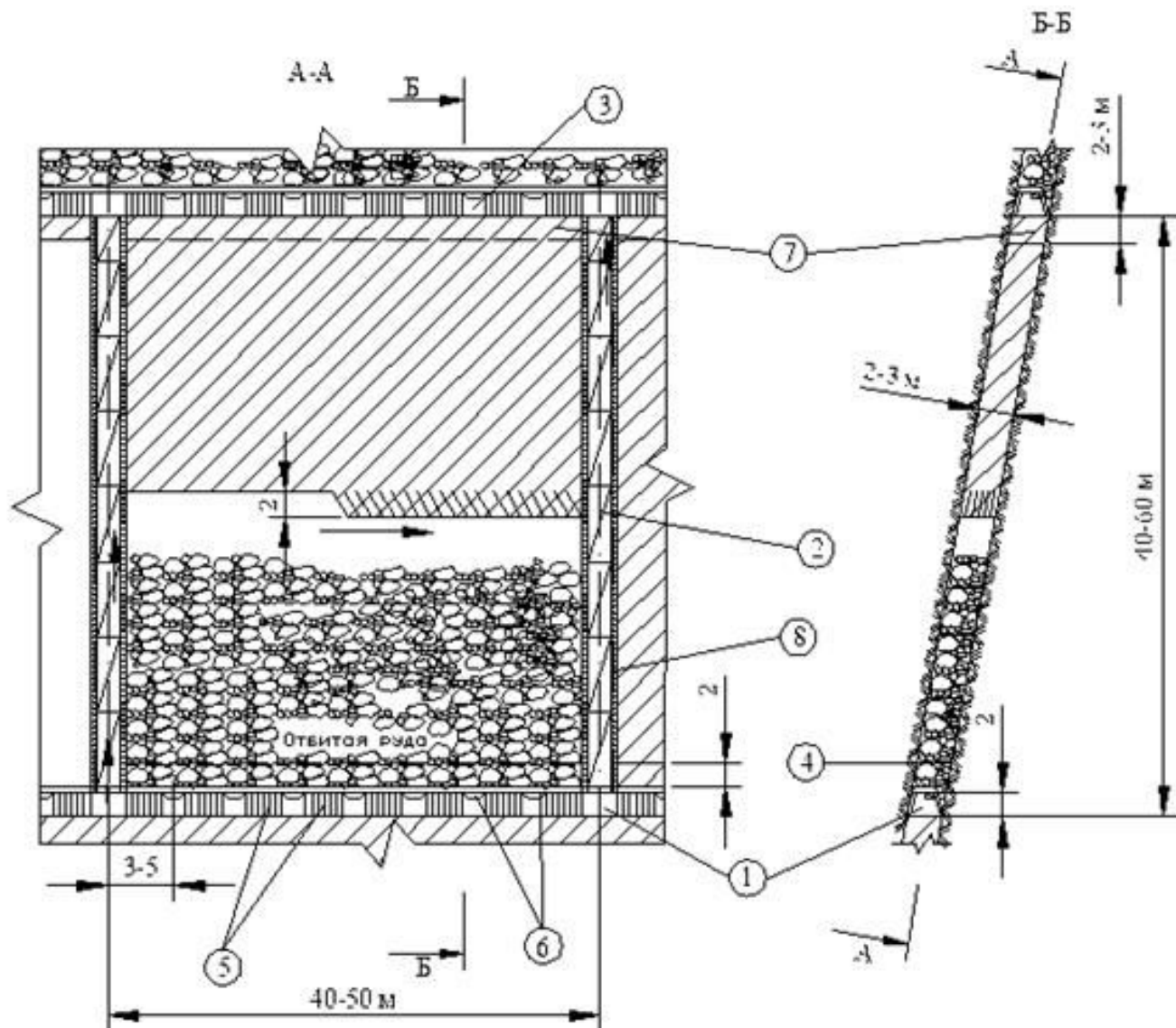


Достоинством этого варианта является то, что бурильщики при бурении шпуров находятся в специальных выработках — восстающих небольшого сечения. Вместе с тем наличие значительного числа таких выработок сдерживает широкое применение этого варианта.

Подготовительные работы включают проходку откаточного штрека 1 и рудных восстающих 5, соединяющих откаточный штрек с вентиляционным 4. В пределах блока проходят несколько буровых восстающих 3, расстояние между которыми определяется применяемым буровым оборудованием.

Очистные работы начинают с выемки первого слоя на уровне кровли откаточного горизонта. Для выпуска руды оборудуют специальные выпускные люки 6. Бурение шпуров 2, как уже отмечалось, осуществляется из буровых восстающих. Отработка ведется в направлении снизу вверх. По мере продвижения забоя производится частичный выпуск руды.

При отработке тонких и маломощных рудных тел разрешается выемка блоками с магазинированием руды без оставления целиков. В остальных случаях разработку необходимо вести с оставлением междублоковых (междукамерных) целиков.



При разработке жил небольшой мощности (до 1,5-3 м), особенно с ценной рудой, вместо оставления междуэтажных и междукамерных целиков устанавливается крепь в штреке и восстающих. Устранение потерь руды в целиках, сокращение проходки большого числа рудоспусков при подсечке блока, при образовании воронок, при проведении восстающих с ходками, являются основными преимуществами этого варианта системы (рис. 22).

*Подготовительные работы* заключаются в проведении рудного откаточного штрека (1) и блоковых восстающих (2), разделяющих этаж высотой 40 -60м на выемочные блоки длиной от 40 до 60 м. и соединяющих откаточный штрек с вентиляционным штреком (3) - бывшим откаточным штреком вышележащего горизонта.

*Нарезные работы* заключаются в выемке подсечного слоя (4), который отделяется от откаточного штрека деревянной крепью (5). В откаточном штреке через каждые 5-7м устраиваются выпускные люки (6).

*Очистная выемка.* Отбойка руды в блоке производится горизонтальными слоями толщиной 1.8-2м в восходящем порядке. Отработка каждого слоя ведется участками длиной 10 - 15м. Отбойка ведется восходящими шпурами, которые бурятся телескопными перфораторами с поверхности отбитой и замагазинированной руды. После отбойки производится частичный выпуск руды, с целью создания пространства для рабочих высотой около 2м (поскольку объем отбитой руды по сравнению с объемом ее в массиве увеличивается за счет разрыхления).

## Система с magazинированием и отбойкой руды глубокими скважинами

При разработке мощных рудных тел системами с magazинированием отбойку руды целесообразно выполнять с помощью глубоких скважин, которые бурят из специальных выработок, расположенных в междукамерных целиках. При таком способе отбойки несколько ухудшаются показатели извлечения, но существенно возрастает производительность труда.

