

МДК 01.02 Горное дело

Преподаватель Сиротинкина А.П.

Группа 1-ОР-20

Дата задания: 13.02.2024

Срок сдачи задания: оформленную выполненную работу сдаем очно, в день выхода на очное обучение в соответствии с расписанием.

Самостоятельная работа

1. Изучите опорный конспект по теме «Сущность гидромеханизации. Область применения, достоинства, недостатки».
2. Оформите конспект в рабочей тетради.
3. Выучить термины при гидравлическом способе разработки.

Сущность гидромеханизации. Область применения, достоинства, недостатки.

Гидромеханизация - способ механизации земляных и горных работ, при котором все или основная часть технологических процессов проводятся энергией движущегося потока

Области применения гидромеханизации

Отрасль народного хозяйства	Вид выполняемых работ
Горная промышленность	Гидровскрышные, гидрозакладочные и заиловочные работы; добыча угля, золота, олова, алмазов, марганца, ильменита, рутила, циркония, железной руды, кобальта, никеля, урана, горнохимического сырья, песка, гравия, глины
Строительная промышленность	Проведение выемок, возведение земляных сооружений, намыв площадей
Гидротехническое строительство	Проведение каналов, намыв плотин, спрямление русел рек и отвод водоисточников
Ирригационное (сооружения для орошения) и сельскохозяйственное строительство	Строительство водохранилищ, оросительных и осушительных каналов, узкопрофильных дамб и плотин, очистка каналов, прудов и водоемов
Транспортное строительство	Возведение земляного полотна железных дорог, подходов насыпей к мостам, транспортных сооружений, каналов, аэродромов, портовых площадей, дноуглубительные и кесонные работы (это работы, выполняемые в специальных сооружениях (кессонах) под повышенным давлением, например при постройке опор мостов, проходке стволов шахт и туннелей в плавунах и т. д.)
Транспорт	Гидротранспортирование полезных ископаемых и других грузов (в том числе на расстояние тысячи километров)

Сущность гидравлического способа ведения открытых горных работ

Гидравлический способ разработки включает следующие процессы:

размыв, транспортирование и укладку породы в отвал.

В случае добычи полезного ископаемого этим способом вода может быть также использована для его обогащения.

Сущность гидравлического способа ведения открытых горных работ заключается в том, что выемку, перемещение и укладку вскрышных пород в отвалы, доставку полезного ископаемого к обогатительным установкам или на склады готовой продукции производят с помощью энергии водяного потока.

Применяемое при этом довольно простое оборудование — гидромониторы, насосы, землесосы, углесосы, гидроэлеваторы и трубы — позволяет осуществить полную механизацию и автоматизацию вскрышных и добычных работ.

По принципу разрушения и выемки пород различают гидромониторный и земснарядный способы гидромеханизированных открытых горных работ.

*** Гидромониторный способ** основан на разрушении горных пород струей воды, в результате чего образуется пульпа, которая самотеком перемещается в гидроотвал, являющийся складом, или в пульпоприемный колодец (зумпф).

Подачу воды в гидромониторы производят с помощью водяных насосов и трубопроводов. Для перемещения пульпы к приемным пунктам устраивают каналы, а в призабойном пространстве устанавливают пульпонаправляющие щиты высотой 0,4-0,5 м.

Перекачку пульпы из пульпоприемных колодцев осуществляют с помощью землесосов, гидроэлеваторов и пульпопроводов.

Разрушение, т.е. размыв, мягких, рыхлых пород гидромониторами выполняют без предварительного рыхления, а плотных пород — с предварительным рыхлением взрывным или механическим способом.

При ведении горных работ гидравлическим способом вода из водоисточника под давлением по трубопроводу подается к гидромонитору, который направляет ее в виде струи на забой. Струя воды разрушает полезное ископаемое или породу, в результате чего образуется гидросмесь (смесь полезного ископаемого или породы с водой). Транспортирование гидросмеси может быть самотечным или напорным. Самотечное транспортирование возможно только в определенных условиях (соответствующий рельеф местности или профиль выработок), а напорное — в любых условиях.

*** Земснарядный способ** применяют для разработки горных пород, находящихся под водой.

Способ основан на всасывании частиц мягких пород вместе с водой землесосом за счет создаваемого в нем напора и перемещении пульпы по трубам к пунктам приемки: гидроотвалам, гидроскладам и обогатительным установкам. Землесосы размещают на понтонах (плавсредство, служащее для поддержания на воде тяжелых). Такие плавучие установки называют земснарядами. На одном земснаряде может быть один или несколько землесосов.

Достоинствами гидравлического способа разработки являются поточность технологического процесса, малые объем капитальных работ и сроки строительства карьеров, высокая производительность труда, небольшие удельные затраты, малая масса, конструктивная простота и небольшие размеры основного оборудования, возможность попутного обогащения полезных ископаемых, складирование горной массы за счет энергии потока воды.

К недостаткам этого способа относятся низкая производительность труда в трудноразмываемых породах и в зимний период, высокая энергоемкость работ, зависимость процесса разрушения породы от многих факторов, возможность переизмельчения полезного ископаемого выше допустимых пределов, необходимость отчуждения под гидроотвалы значительных площадей. Устранение недостатков возможно путем совершенствования технологии.

При определении возможности применения гидравлического способа разработки необходимо учитывать физико-механические свойства разрабатываемых пород, горно-геологические и климатические условия разработки, наличие земель для расположения гидроотвалов, а также источников водоснабжения и энергоснабжения, стоимость энергии.

Термины при гидравлическом способе разработки имеют свою специфику.

Карьер — совокупность открытых горных выработок, предназначенных для открытой добычи полезных ископаемых. К основным горнотехническим характеристикам относятся размеры карьерного поля, капитальные и разрезные траншеи, уступы и подуступы, площадки уступов, фронт работ, заходки, блоки, забои уступов, рабочая зона карьера.

Карьерное поле — месторождение или его часть, разрабатываемая одним карьером.

Боковые поверхности, ограничивающие карьер, называют бортами карьера. Борт карьера, где производятся горные работы, называют рабочим.

Уступ — часть толщи горных пород в карьере, имеющая поверхность в форме ступени и разрабатываемая самостоятельными средствами выемки и транспорта (рис. Е1). Уступ ограничивается по высоте верхней и нижней площадками.

Подуступ — часть рабочего уступа, разрабатываемая самостоятельными средствами выемки и общими для уступа средствами гидравлического транспорта (см. рис. 1.1).

Откос уступа — поверхность, ограничивающая уступ со стороны выработанного пространства и соединяющая верхнюю и нижнюю площадки уступа.

Торец уступа — наклонная или вертикальная поверхность между верхней и нижней площадками уступа вкrest его простирания.

Забой уступа — поверхность откоса или торца уступа, которая является непосредственным объектом выемки.

Заходка (при гидромониторной разработке) — часть уступа по его ширине, разрабатываемая без передвижки основного гидротранспортного оборудования. Иногда заходку по длине разделяют на блоки. Блоком ограничивают площадь и мощность разрабатываемой толщи пород самостоятельными средствами выемки и общим гидротранспортным оборудованием. Блок характеризуется шириной и длиной. В отдельных, случаях один из размеров блока может совпадать с разрезами заходки по одной из ее сторон.

Фронт работ гидромотора — часть блока, разрабатываемая одним гидромонитором. Фронт работ гидроустановки характеризуется размерами блока.

Фронт работ уступа — часть заходки по длине, подготовленная для разработки.

Фронт работ карьера равен общей протяженности фронтов его уступов.

Рабочая зона карьера — совокупность уступов, находящихся в одновременной разработке. **Годовое подвигание фронта** — расстояние, на которое перемещается фронт работ за год в направлении, перпендикулярном к линии фронта.

Рабочая площадка уступа — площадка уступа, где располагают оборудование (гидромониторы, средства рыхления пород, землесосы первой станции подъема и их коммуникации).

Начальный котлован — выработка, которая служит для начального расположения гидромеханического оборудования и создания первоначального фронта работ.

Разрезная траншея — траншея, которую проводят на уступе для создания первоначального фронта работ.

Капитальная траншея — траншея, проводимая для установления грузотранспортной связи между отдельными горизонтами и сооружениями на поверхности.

Гидроотвал — массив, образующийся в результате укладки гидросмеси. Он состоит из специальных сооружений и устройств, обеспечивающих прием гидросмеси в заданных объемах.

Первичная дамба обвалования — насыпное сооружение, служащее для обеспечения намыва пород первого яруса.

Дамба последующего обвалования — сооружение из намытых или привозных пород, служащее для обеспечения намыва пород последующих ярусов.

Упорная призма — периферическая часть гидроотвала, образующаяся при надводном намыве из наиболее крупных частиц пород. Упорная призма включает все дамбы обвалования и дренажные устройства.

Промежуточная зона гидроотвала — часть гидроотвала, находящаяся между упорной призмой и ядром.

Ядро гидроотвала — внутренняя часть гидроотвала из пылевато-глинистых фракций, осажденных в подводных условиях.

Прудок-отстойник — водоем, образующийся на гидроотвале и служащий для водоснабжения и осаждения мелких фракций.

Пляж — наклонная поверхность между дамбой обвалования и прудком, образуемая при надводном намыве,

Поверхность намыва — площадь, на которой происходит отложение частиц пород и результате движения по ней потока пульпы.

Ярус намывных работ — слой пород, намываемый из одного положения пульповода.

Рабочая зона намывного пульповода — площадь, занимаемая породой, укладываемой на гидроотвале из одного положения намывного пульповода (без переукладки труб).

Цикл намыва — совокупность операций по намыву слоя на заданную величину.

Земснаряд — машина для выемки пород со дна водоема. Земснаряд может плавать или перемещаться по дну водоема, В отличие от драги он не имеет обогатительной установки.

Высота рабочего уступа земснаряда — средняя мощность толщи пород, одновременно разрабатываемой земснарядом.

Рабочий блок земснаряда — часть заходки, разрабатываемая одним земснарядом без переключения плавучего пульповода.

Забой земснаряда — поверхность рабочего уступа, являющаяся непосредственным объектом воздействия рабочего органа земснаряда.

Рабочий горизонт уступа земснаряда — наиболее низкая отметка рабочего положения всасывающего трубопровода и его рыхлительного устройства.

Майна — незамерзающая часть водоема, предназначенная для ведения работ в зимних условиях.

По мнению специалистов объемы работ, выполняемые гидравлическим способом, могут достигнуть в ближайшие годы 900 млн. м³ в год.