

ДРАЖНАЯ РАЗРАБОТКА

Авторы: В. Г. Лешков



Драга.

ДРАЖНАЯ РАЗРАБОТКА (от англ. dredging), совокупность технологически законченных циклов открытых горно-обогатительных работ, осуществляемых при разработке обводнённых месторождений полезных ископаемых (преим. россыпных). Наиболее приемлемы для Д. р. пойменные и прибрежно-морские россыпи

большой протяжённости.

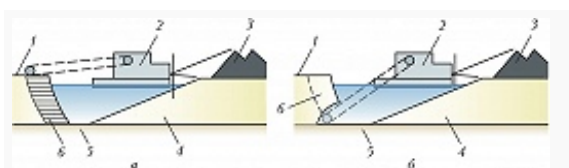
Д. р. проводится с использованием специализир. плавучих горных машин непрерывного действия – драг, в конструкции которых в единый комплекс объединены агрегаты и механизмы для добычи горной массы из-под воды, её обогащения (промывки) и отвалообразования. Драги состоят из судна (понтон), на котором размещены добычное, маневровое, промывочно-обоганительное и транспортно-отвальное оборудование, надпалубная надстройка, грузоподъёмные механизмы и др. Драги подразделяют на континентальные (для разработки материковых россыпей), которые, как правило, монтируются на плоскодонном понтоне, и морские (для разработки месторождений, залегающих в акватории глубоководных озёр, морей, океанов), монтируемые в осн. на килевых судах. По принципу действия добычного аппарата драги бывают: черпающие – одночерпаковые (с ковшем типа механич. лопаты, с грейферным ковшом, с ковшом драглайна) и многочерпаковые (с прерывистой черпаковой цепью, со сплошной черпаковой цепью); гидро- и пневмовсасывающие – землесосные с механич. или гидравлич. разрыхлителями и без них, эжекторные, эрлифтные и землесосные с погружными насосами.

Д. р. месторождений включает предварит. работы (обводнение), работы по вскрытию месторождения (вскрытие), подготовит. работы (подготовка) и добычные работы (добыча).

Обводнение проводят для поддержания на разрабатываемом участке (дражном разрезе) необходимого уровня воды в случае недостаточного водообеспечения разреза. Обводнение осуществляют за счёт использования поверхностных стоков, а при их нехватке – путём искусств. водосбора и принудительной подпитки разреза из создаваемых для этих целей водоёмов.

Вскрытие обычно включает проведение спец. открытых горных выработок (котлованов, канав и др.) или строительство особых сооружений (плотин, насыпей и т. п.), обеспечивающих возможность разработки залежи драгой. Наибольшее применение получили способы вскрытия котлованом (при разработке русловых либо пойменных россыпей, когда возможно их заполнение без спец. мероприятий) и плотинами или перемычками (в случаях необходимости подъёма уровня воды).

Подготовка охватывает комплекс работ между стадиями вскрытия и добычи; включает в себя очистку поверхности россыпи от деревьев, кустарников и крупных валунов, предохранение от сезонного промерзания, оттаивание многолетне- и сезонномёрзлых пород (торфов) и др.



Схемы выемки пород драгой: а – слоевая; б – с подработкой уступа (выемка поддором); 1 – поверхность россыпи; 2 – драга; 3 – галечный отвал; 4 – песчаный (эфельный) ...

Добыча предполагает очистные и вспомогательные (береговые) работы, промывку (обогащение) продуктивных пород, транспортировку и укладку хвостов в отвалы. Выемку пород при Д. р. проводят слоевым способом или с подработкой уступа (выемка поддором). При слоевой выемке забой отрабатывается последовательно на полную мощность россыпи сверху вниз отд. слоями, близкими к горизонтальным. При выемке

поддором отработка забоя начинается снизу или с промежуточного горизонта подработкой уступа (созданием вруба), а затем извлекается обрушенная порода.

Последний способ применяется на неглубоких россыпях, сложенных рыхлыми породами. Системы Д. р. классифицируют по двум осн. признакам – направлению движения драги относительно россыпи (поперечное, продольное) и количеству одновременно разрабатываемых забоев. В зависимости от этого различают: системы с одинарным забоем (с узким разрезом) – одинарно-продольную и одинарно-поперечную; системы со сменными забоями (с широким разрезом) – смежно-продольную и смежно-поперечную; системы с оставлением целиков – с целиками продольную и с целиками поперечную; комбинированные системы. Особенностью Д. р. являются большие объёмы отвалообразования. Высота отвалов обычно в 1,5–1,8 раза превышает мощность разрабатываемой россыпи.

Экологич. и природоохранные мероприятия при произ-ве работ в осн. включают изоляцию водоёма (русла реки, разреза и др.) от Д. р., создание частичного или полного замкнутого водооборота с устройством отстойников, а также проведение работ по восстановлению земельных угодий, нарушенных горными работами, методами горнотехнич. и биологич. рекультивации.

Достоинствами Д. р. являются: высокий уровень механизации и автоматизации трудоёмких производств. процессов; небольшая численность обслуживающего персонала; низкая себестоимость добычи полезного ископаемого по сравнению с др. возможными способами разработки. Недостатки: ограниченность применения, отсутствие возможности точного учёта и контроля эксплуатац. потерь продуктивных пород (песков).

Историческая справка

Впервые драга простейшей конструкции с рычажно-ковшовым черпающим устройством была применена в Новой Зеландии в 1863 на разработке золотоносной россыпи в долине р. Клаза. Первая драга на стальном понтоне с паровым приводом была сконструирована там же Ч. Маккуином (1882). Первая многочерпаковая драга с электроприводом была выпущена амер. фирмой «Vucyrus-Erie» (1895). Наибольшее распространение Д. р. получила в 1930–40-х гг.: в зарубежных странах в это время действовало ок. 400 драг (для сравнения: к 2005 в эксплуатации осталось ок. 95 драг).

В России первая многочерпаковая драга, переоборудованная из купленной в Нидерландах землечерпалки, была сооружена на сибирском прииске «Рождественский» в долине р. Кудача (1893). С 1900 Невьянский, а с 1903 Путиловский заводы приступили к произ-ву отеч. драг. С 1931 драги выпускает Иркутский завод тяжёлого машиностроения (ИЗТМ), являющийся осн. поставщиком драг в РФ. В 1951–65 было изготовлено пять драг глубокого черпания с объёмом ковша 380 л. К нач. 1990-х гг. дражный флот СССР включал ок. 250 драг разл. типа.

В 1990-е гг., в связи с приватизацией предприятий золотоплатиновой и алмазной пром-сти, драгостроение в России было приостановлено, а большинство действовавших драг законсервировано либо списано. К 2005 в РФ эксплуатировалось ок. 65 драг. С нач. 2000-х гг. ИЗТМ возобновил произ-во конструктивно усовершенствованных крупнолитражных драг для разработки золотоносных, платиновых, редкометалльных и алмазных россыпей.

Литература

Лит.: Лешков В. Г. Современная техника и технология дражных работ. М., 1971; он же. Теория и практика разработки россыпей многочерпаковыми драгами. М., 1980; он же. Разработка россыпных месторождений. М., 2007.