

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДОБЫЧИ ГЛУБОКОВОДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Педан Н.Р.

Аспирант

ФБГОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

Россия, Владивосток

Аннотация. В данной работе исследуются современные методы добычи глубоководных полезных ископаемых, с акцентом на их эффективность, безопасность и воздействие на окружающую среду. Рассматриваются инновационные подходы, такие как скважинная гидродобыча, использование подводных машин и роботов, специализированное оборудование, а также земснарядный способ добычи. В работе обсуждаются преимущества и недостатки каждого метода, а также меры по минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова и словосочетания: Рациональное природопользование, мониторинг, окружающая среда, добыча, глубоководные полезные ископаемые, скважинная гидродобыча, подводные машины, земснарядный способ.

Abstract. This paper examines modern deep-sea mining techniques, with a focus on their efficiency, safety and environmental impact. Innovative approaches such as downhole hydro mining, the use of underwater vehicles and robots, specialised equipment, and dredge mining are considered. The paper discusses the advantages and disadvantages of each method, as well as measures to minimise negative environmental impacts.

Key words and phrases: Rational nature management, monitoring, environment, mining, deep-sea minerals, borehole hydro-mining, underwater machines, dredging method,

Введение

Глубоководные полезные ископаемые (ПИ) представляют собой ценные ресурсы, которые находятся на значительной глубине под водой. Добыча таких ископаемых является сложным и технически сложным процессом, требующим специализированного оборудования и навыков.

Глубоководная добыча полезных ископаемых является одним из самых сложных и технологически продвинутых процессов в горнодобывающей промышленности. Этот метод добычи предполагает работу на значительной глубине под водой, что создает ряд технических и экологических вызовов.

Существует несколько способов добычи глубоководных твердых полезных ископаемых, включая бурение скважин, добычу на дне моря с помощью подводных аппаратов и использование специализированных судов и оборудования. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор оптимального способа зависит от конкретных условий и требований проекта.

Добыча глубоководных полезных ископаемых является важным сектором промышленности, который играет ключевую роль в обеспечении мировой энергетики и производства. Однако, важно помнить о влиянии этой деятельности на окружающую среду и принимать необходимые меры для минимизации негативных последствий.

В данной статье будут рассмотрены различные способы добычи глубоководных твердых полезных ископаемых, их особенности и технические аспекты.

Метод скважинной гидродобычи

Метод скважинной гидродобычи (СГД) твердых полезных ископаемых является одним из наиболее эффективных способов добычи полезных ископаемых из недр Земли. Этот метод широко применяется в различных отраслях промышленности, таких как горнодобывающая, нефтегазовая и строительная.

Суть метода скважинной гидродобычи заключается в использовании специальных скважин, через которые осуществляется извлечение полезных ископаемых. Для этого в скважины подается вода под давлением, что позволяет разрушить горную породу и вынести из нее ценные минералы или другие полезные вещества.

Одним из основных преимуществ метода скважинной гидродобычи является его высокая производительность. Благодаря применению специального оборудования и технологий, можно добывать полезные ископаемые значительно быстрее и эффективнее, чем при использовании других методов добычи.

Кроме того, метод скважинной гидродобычи позволяет осуществлять добычу полезных ископаемых в труднодоступных местах, где другие способы добычи оказываются неэффективными. Это делает данный метод особенно ценным для разработки месторождений, находящихся в удаленных и сложных для добычи районах.

Однако, следует отметить, что метод скважинной гидродобычи требует значительных инвестиций и специализированного оборудования, что может быть недоступно для небольших предприятий или компаний. Кроме того, данный метод может оказывать негативное воздействие на окружающую среду, в частности, вызывать загрязнение водных ресурсов и повреждение природы.

В целом, метод скважинной гидродобычи твердых полезных ископаемых является важным инструментом для обеспечения потребностей промышленности в ценных ресурсах.

Кроме того, существуют специальные технологии и оборудование для добычи твердых полезных ископаемых на больших глубинах. Некоторые компании разрабатывают специализированные буровые установки и оборудование, способные работать на глубинах до нескольких километров под водой. Эти технологии позволяют эффективно извлекать полезные ископаемые из отдаленных и труднодоступных месторождений.

Метод скважинной гидродобычи играет важную роль с точки зрения **рационального природопользования**, поскольку он позволяет эффективно извлекать полезные ископаемые из недр Земли, минимизируя при этом негативное воздействие на окружающую среду. Рациональное природопользование метода СГД включает в себя сбалансированный подход к добыче глубоководных ресурсов, учитывающий как экономические, так и экологические аспекты для обеспечения устойчивого развития промышленности и сохранения окружающей среды.

Один из современных реальных примеров применения метода скважинной гидродобычи – это нефтяное месторождение в Сибири. Здесь используются специальные скважины с многоуровневой системой закачки воды, что позволяет добывать нефть из пластов с различными физико-химическими свойствами. Этот метод добычи позволяет увеличить объем добычи нефти и снизить затраты на добычу.

Земснарядный способ добычи

Земснарядный способ глубоководной добычи твердых ПИ – это инновационный метод извлечения полезных ископаемых из морского дна на больших глубинах. Этот метод представляет собой использование специальных устройств, называемых земснарядами, для разрушения и перемещения твердых пород на дне океана.

Основным преимуществом земснарядного способа является возможность добычи ресурсов на значительных глубинах, где традиционные методы добычи неэффективны. Это открывает новые возможности для разведки и добычи редких и ценных материалов, которые могут быть найдены только на дне океана.

Однако, этот метод также имеет свои недостатки и ограничения. Один из них – это высокая стоимость оборудования и проведения работ. Земснаряды требуют специализированных судов и оборудования, что делает этот метод добычи довольно дорогостоящим.

Еще одним недостатком является потенциальный вред для морской среды. Использование земснарядов может привести к разрушению дна океана и нарушению экосистемы. Поэтому необходимо строго контролировать и регулировать процесс добычи, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду.

Тем не менее, земснарядный способ глубоководной добычи твердых ПИ остается перспективным исследовательским направлением в области добычи полезных ископаемых. С развитием технологий и усовершенствованием методов можно улучшить эффективность и безопасность этого метода, что приведет к увеличению его применения в будущем.

Рациональное природопользование метода использования земснаряда включает в себя учет технических, экономических и экологических аспектов для обеспечения устойчивого развития добычи глубоководных ресурсов и сохранения природной среды.

Один из примеров применения земснарядного способа добычи – это месторождение в Северном море. Здесь используются специальные подводные земснаряды, которые позволяют добывать нефть из пластов на глубине более 1000 метров.

Подводные машины

Другим распространенным способом глубоководной добычи является использование подводных роботов и специального оборудования. Эти устройства могут быть управляемыми издалека и способны работать на значительной глубине, что делает их идеальными для добычи твердых полезных ископаемых на морском дне.

Подводные машины для глубоководной добычи твердых полезных ископаемых (ПИ) представляют собой инновационное средство для добычи ресурсов на больших глубинах. Такие машины позволяют осуществлять добычу в условиях, когда традиционные методы становятся неэффективными или невозможными.

Одним из наиболее распространенных типов подводных машин для глубоководной добычи твердых ПИ являются прицепные скреперы. Эти устройства представляют собой специальные механизмы, которые присоединяются к судну или платформе и спускаются на дно моря для сбора материала. Прицепные скреперы обычно оснащены различными инструментами и оборудованием для добычи и транспортировки полезных ископаемых.

Колесные скреперы также широко используются для глубоководной добычи твердых ПИ. Эти устройства оснащены специальными колесами, которые позволяют им передвигаться по дну моря и собирать материал. Колесные скреперы обычно имеют большую мощность и производительность по сравнению с прицепными скреперами, что делает их идеальным выбором для работы на глубоководных участках.

Кроме того, существуют и другие типы подводных машин для добычи твердых ПИ, такие как буровые установки, гидравлические разработчики и прочие. Эти устройства обычно используются для выполнения специфических задач, таких как бурение скважин или разрушение породы для добычи полезных ископаемых.

В целом, подводные машины для глубоководной добычи твердых ПИ играют важную роль в современной промышленности. Они позволяют осуществлять добычу ресурсов на больших глубинах, что открывает новые возможности для развития и исследования подводных ресурсов. Благодаря постоянному развитию технологий и инноваций, подводные машины становятся все более эффективными и универсальными, что делает их неотъемлемой частью современной промышленности.

Рациональное природопользование метода использования подводных машин включает в себя учет экономических, технологических и экологических факторов для обеспечения устойчивого развития добычи глубоководных ресурсов и сохранения биоразнообразия морской среды.

Один из примеров применения подводных машин – это месторождение в акватории Атлантического океана. Здесь используются специальные подводные роботы, которые осуществляют добычу нефти и газа на глубине более 2000 метров.

Рациональное природопользование

Глубоководная добыча при помощи скважин (СГД), подводных машин и земснарядов играет важную роль с точки зрения рационального природопользования, поскольку эти методы позволяют эффективно извлекать полезные ископаемые из морских глубин, учитывая при этом важность сохранения окружающей среды. Рассмотрим основные аспекты каждого из этих методов:

1. Эффективное использование ресурсов

а. Метод скважинной гидродобычи позволяет при помощи различных параметров (наклон скважин, процесс бурения, сетка скважин и т.п.) с высокой эффективностью и точностью добывать полезные ископаемые.

б. Использование подводных машин для глубоководной добычи позволяет эффективно извлекать полезные ископаемые в труднодоступных местах, что позволяет эффективно использовать ресурсы и минимизировать воздействие на морскую фауну.

с. Использование земснарядного способа добычи обеспечивает высокую производительность и эффективность процесса бурения. Также метод благодаря современным технологиям обеспечивает точное и быстрое бурение скважин на значительных глубинах.

2. Мониторинг и контроль.

Ко всем вышеперечисленным методам для обеспечения рационального использования природных ресурсов при глубоководной добыче необходимо внедрять системы мониторинга и контроля за процессом добычи ПИ. Это позволяет оперативно реагировать на изменение условий и минимизировать потенциальные риски для окружающей среды.

3. Минимизация воздействия на окружающую среду

а. При методе СГД и использовании земснарядна во время проектировании и эксплуатации необходимо учитывать экологические аспекты, чтобы минимизировать негативное воздействие на природу. Это включает в себя контроль выбросов вредных веществ, предотвращение загрязнения воды и почвы, а также соблюдение законодательства в области охраны окружающей среды.

б. Использование подводных машин для глубоководной добычи позволяет эффективно извлекать полезные ископаемые без необходимости строительства больших платформ на морском дне.

Заключение

В целом, каждый из рассмотренных методов добычи имеет свои преимущества и недостатки, и выбор оптимального способа зависит от конкретных условий и целей проекта. Скважинная гидродобыча обладает высокой эффективностью, земснарядный способ позволяет работать в сложных условиях, а добыча при помощи подводных машин обеспечивает высокую точность и контроль процесса. Важно учитывать все факторы при выборе метода добычи, чтобы обеспечить максимальную эффективность, экономическую целесообразность проекта и безопасность окружающей среды.

Литература:

1. Васянович Ю.А. Научное обоснование эффективности использования технологии скважинной гидродобычи угля в условиях Дальнего Востока: дис. канд. тех. наук Ждамиров В.М., канд. техн. наук Оганян О.А. тех. наук: 11.00.11. – Владивосток, 1996. – 157 с.
2. Гузенко Ю.В. МЕТОД ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА: СУЩНОСТЬ И ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ // Современные инновации. – 2019. – №6. – С. 5-7.
3. Подопрыгоров Сергей Юрьевич Добыча полезного ископаемого при помощи гидроразрыва массива // Актуальные вопросы технических наук. – Краснодар: Молодой ученый, 2017. – С. 67-69.

4. Ю.В. Кириченко, А.С. Каширский ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЛУБОКОВОДНОЙ ДОБЫЧИ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015
5. Серый Р.С. Технология скважинной гидродобычи для разработки глубокозалегающих россыпных месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2007
6. Закон Российской Федерации "О недрах" от 21.02.1992 (ред. от 25.12.2023) № N 2395-1 // Официальный интернет-портал правовой информации. – с изм. и допол. в ред. от (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024).