

оценка трудоемкости и затрат на изготовление машиностроительного изделия на этапе формирования пакета заказов предприятия с целью расчета его себестоимости и определения рентабельности; оценка эффективности используемых конструкторско-технологических решений и проведение аудита организационно-технического уровня производственных подразделений и т.д.

С использованием показателя конструктивно-технологической сложности разработан комплексный метод технического нормирования [4], включающий в себя несколько уровней оценки конструктивно-технологической сложности, и предназначенный для определения трудоемкости и затрат на изготовление машиностроительного изделия на основных этапах его жизненного цикла. Элементы метода реализованы в виде автоматизированных систем технического нормирования и прогнозирования трудоемкости и себестоимости изготовления машиностроительного изделия [3,4].

Исследования зависимостей трудоемкости изготовления от конструктивно-технологической сложности представителей производственной номенклатуры, проводимые на машиностроительных предприятиях России [3,6,7], позволили разработать метод оценки затрат трудовых ресурсов на изготовление машиностроительных изделий в соответствии с организационно-техническим уровнем исследуемой производственной системы [8].

Современное машиностроительное производство, обладающее значительной вариативностью номенклатуры, должно характеризоваться высокой гибкостью, оперативностью и управляемостью. Проблема повышения его эффективности является одной из наиболее актуальных в сложившихся условиях. Результаты, полученные в ходе исследований в области оценки конструктивно-технологической сложности машиностроительных изделий, могут успешно использоваться при решении данной проблемы, когда речь идет о формировании рациональной номенклатуры производственной системы, оценке эффективности используемых конструкторско-технологических решений и т.д.. Формирование теории конструктивно-технологической сложности изделий машиностроения, разработка на ее основе методов оценки затрат производственных ресурсов на изготовление машиностроительного изделия в соответствии с организационно-техническим уровнем производственной системы и создание с их использованием элементов информационной системы машиностроительного предприятия должны обеспечить мощный инструмент для решения производственных задач, связанных с планированием, управлением, оценкой и повышением эффективности функционирования производственных систем машиностроения.

Список использованных источников

1. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент) / К.А.Грачева, М.К.Захарова, Л.А.Одинцова и др. Под ред. Ю.В.Скворцова, Л.А.Некрасова – М.: Высш. шк., 2003. – 470 С.
2. Осетров В.Г., Молчанов С.М., Мишунин В.П. Теория и практика организации производства. -

Ижевск: Изд-во "Детектив-информ", 2003. –180 С.

3. Шарин Ю.С., Якимович Б.А., Толмачев В.Г., Коршунов А.И. Теория сложности. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 1999. — 132 с. + 3 вкл.

4. Коршунов А.И., Якимович Б.А. Комплексное решение проблемы нормирования машиностроительного изделия с использованием теории конструктивно-технологической сложности. // Интеллектуальные системы в производстве: Период. науч.-практ. журн. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003. – №2. – С. 86-105.

5. Цветков В.Д. Система автоматизации проектирования технологических процессов. – М.: Машиностроение,1972. - 240 С.

6. Abramov I.V., Jakimovič B.A, Kuznecov A.P., Koršunov A.I. Primenenie pokazatelja konstruktivno-technologičeskoj složnosti dlja ocenki effektivnosti funkcionirovanija proizvodstvennyh sistem. In: CO-MAT-TECH'98, 6.medzinárodná vedecká konferencia. Slovenská technická univerzita 1998, s.420-425.

7. Коршунов, А.И., Якимович, Б.А. Использование теории конструктивно-технологической сложности для повышения эффективности машиностроительного производства. / AKADEMICKÁ DUBNICA 2002, Zborník prednášok z 8. medzinárodnej vedeckej konferencie. Slovenská technická univerzita v Bratislave 2002 s.191-195.

8. Фоминых Р.Л., Якимович Б.А., Коршунов А.И. Оценка трудоемкости машиностроительного изделия и организационно-технический уровень производства. // Экономика и производство. – 2003. – № 4. – С. 43 - 46.

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВ КАРБОНАТНЫХ КАРЬЕРОВ

Косолапов А.И., Плютов Ю.А., Назарова Е. Ю.

Красноярская государственная академия цветных металлов и золота, Красноярск

Для России, как и для многих горнодобывающих стран, характерен чрезвычайно высокий уровень воздействия на окружающую среду при различных видах пользования недрами. Особенно большие нарушения земель присущи добыче полезных ископаемых открытым способом.

В соответствии с требованиями действующего законодательства все земли, нарушенные в результате добычи и переработки полезных ископаемых, подлежат рекультивации. В настоящее время рекультивацию проводят с целью обеспечения пригодности земель для следующих видов деятельности: сельскохозяйственной, лесохозяйственной, водохозяйственной, рекреационной и строительной.

Сельскохозяйственное направление рекультивации реализуют путем создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий (пашни, сенокосы, подсобные хозяйства и пр.). Лесохозяйственное направление рекультивации связано с лесопосадками различного типа (лесопитомники). При водохозяйственном направлении рекультивации создают водоемы в понижениях техногенного рельефа, сформированного

выработанным пространством. Рекреационное направление рекультивации предусматривает организацию на нарушенных землях зон отдыха (туристические базы, спортивные сооружения, парки). Строительное направление рекультивации подразумевает размещение объектов различного назначения (преимущественно промышленного типа) в выработанном пространстве.

К факторам, влияющим на выбор направления рекультивации, относят:

-природно-климатические (гидрогеология, рельеф местности, характер почвенно-растительного слоя);

-социальные (инфраструктура района, перспективы и направления развития района);

-горно-технологические (уровень и состояние технологии и механизации горных работ, наличие транспортных коммуникаций).

Карьеры карбонатных пород обычно расположены вблизи крупных промышленных центров, имеют относительно небольшую глубину, малые объемы вскрышных пород. Данное обстоятельство не позволяет полностью засыпать выработанное пространство вскрышными породами после отработки месторождения. Это затрудняет последующее их вовлечение в сферу хозяйственной и социальной деятельности. Данная проблема имеет место, практически, на всех карьерах карбонатных пород, в том числе, расположенных вблизи города Красноярска. В пределах которого, расположены три подобных карьера, имеющие значительные выработанные пространства.

В ходе проведения соответствующих исследований предложено при выборе направления рекультивации использовать коэффициент эффективности использования выработанных пространств карьеров, вычисляемый по формуле

$$K_3 = \frac{ЧДД}{V} \cdot I_d \Rightarrow \max \quad (1)$$

где ЧДД - чистый дисконтированный доход, получаемый за оцениваемый промежуток времени при использовании выработанного пространства с учетом затрат, связанных с приведением его в требуемое состояние, руб.; V - объем выработанного пространства, м³; I_d - индекс доходности, получаемый при использовании выработанного пространства за этот же промежуток времени.

Выполненный анализ направлений использования с учетом разнообразных условий свидетельствует о том, что максимум коэффициента эффективности использования выработанных пространств карьеров предопределен своеобразием сочетания факторов, влияющих на выбор направления рекультивации. Чаще всего, строительное направление рекультивации позволяет увеличить эффективность использования выработанного пространства по сравнению с другими направлениями в несколько раз вблизи крупных городов с развитой промышленной инфраструктурой. При этом, использование выработанного пространства для размещения объектов промышленного значения позволит существенно сэкономить земельные ресурсы. Рекреационное направление экономически оправдано в этих же условиях, но при наличии слабопроницае-

мых и слабо пылящих пород, слагающих нерабочие борты и дно карьера. Водохозяйственное направление реализуемо только в условиях равнинной местности и требует серьезных затрат для выполнения работ по гидроизоляции откосов. Обычно эффективность использования выработанного пространства при нем очень низка. Сельскохозяйственное направление рекультивации обеспечивает максимум эффективности использования выработанного пространства в районах с благоприятными климатическими условиями и рельефом местности. Использовать выработанное пространство для лесопосадок предпочтительно в основном в гористой малодоступной местности.

Данная методика позволяет выбрать направление рекультивации нарушенных земель, обеспечивающее более высокие технико-экономические показатели при их последующем использовании выработанных пространств.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ ВЫСОКОГЛИНИСТЫХ ПЕСКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА

Косолапов А.И., Плотов Ю.А.

Красноярская государственная академия цветных металлов и золота, Красноярск

Основной объем золота в России добывают при разработке россыпных месторождений. Это обусловлено тем, что освоение аллювиальных месторождений требует меньших капитальных затрат и более простой технологии, но приводит к истощению сырьевой базы россыпного золота и необходимости вовлечения в разработку месторождений с труднообогатимыми песками. Такие месторождения, как правило, имеют высокое содержание глины в песках. Их доля составляет от 45 до 60%, а в некоторых районах Сибири достигает 80%, разработка которых осложнена неполной дезинтеграцией глинистых минералов перед обогащением и значительным загрязнением оборотной воды за счет накопления в ней тонкодисперсных частиц, представленных глиной. В результате, потери металла при разработке высокоглинистых россыпей нередко достигают более 50%. Интенсифицировать добычу золота при разработке таких россыпей возможно за счет комплексного решения этих взаимосвязанных задач. Для этого, дезинтеграцию глинистых песков предложено осуществлять в низкочастотном акустическом поле, вызывающем ударно-волновое разрушение глинистых пород, которое имеет место при распространении в них упругих волн. Ударно-волновая установка включает в себя дезинтеграционную камеру коробчатого вида с загрузочным и разгрузочным люками, расположенными в противоположных ее концах. Дезинтеграционная камера, жестко закреплена к раме, имеет гибкое дно, к которому крепят упругие пластины, служащие управляемым источником ударно-волновых колебаний. Процесс разрушения в установке является непрерывным. Ударно-волновое разрушение глинистых песков, согласно теоретическим положениям распространения акустических колебаний в трехфазных средах направлено на