

предприятия, и прежде всего тактических планов производства, связанных с показателями производственной программы предприятия.

Кроме того, достигнутый технический уровень современного обогащательного оборудования и технологий позволяет с большей эффективностью извлекать тонкое и мелкое золото из техногенного сырья с использованием методов гравитации, флотации, выщелачивания, биотехнологий и гидрометаллургии [10,5,6,7].

Список литературы

1. Васильев Е.А. Перспективы переработки лежалых хвостов обогащения ОАО «Гайский ГОК» / Е.А. Васильев, Г.Н. Рудой, А.Г. Савин // Цветные металлы, 2014.- №10.
2. Гершенкоп А.Ш. Переработка техногенного сырья Кольского полуострова / А.Ш Гершенкоп, М.С. Хохуля, Т.Н. Мухина //Вестник Кольского научного центра РАН, 2010.- №1.
3. Государственный кадастр отходов горной промышленности Кыргызской Республики (хвостохранилища и горные отвалы) 92 паспорта, Б., 2006, - 345 с
4. Дмитрий Денисенко. В Кыргызстане насчитали 92 хвостохранилища. Режим доступа: <http://www.vb.kg/242115>
5. Кожонов А.К. Технологические аспекты вовлечения в переработку техногенного сырья горнодобывающей промышленности Кыргызской Республики / А.К. Кожонов // Известия Кыргызского Государственного Технического Университета им. И.Раззакова, 2013.- №28.
6. Кожонов А.К. Определение оптимальных параметров прямого кучного выщелачивания окисленных золотомедных руд / А.К. Кожонов, К.А. Ногаева // Известия Кыргызского Государственного Технического Университета им.И.Раззакова - 2010. -№21.
7. Кожонов А.К. Возможные пути переработки упорных Au-Ag-Sb содержащих концентратов / А.К. Кожонов // Наука и новые технологии», 2015.- №2
8. Кожонов А. К. Флотационное обогащение руд месторождения Макмал / А.К. Кожонов // Обогащение руд.- 2003.- № 5.
9. Кудайбергенов К.К. Вклад горной отрасли промышленности в устойчивое социально-экономическое развитие горных территорий Кыргызской Республики / К.К. Кудайбергенов, В.А Ставинский, А.К.Кожонов // Горный журнал, 2002.-№12
10. IX Конгресс обогатителей стран СНГ. Сборник материалов. Том 1. –М.:МИСиС, 2013.-стр. 287-289.

УДК 004.424:622

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА СКВАЖИНЫ И РАСХОДА ГЛИНЫ ПРИ БУРЕНИИ

Койчуманова Ж.К., Жамгырчиева Б.С., Институт горного дела и горных технологий имени академика У.А.Асаналиева, Бишкек, Кыргызская Республика, koychumanovazh@mail.ru, 61-bermet@mail.ru

Приведены порядок выполнения задачи по определению объемов глинистого раствора и скважин, а также необходимое количество глины с применением компьютерной программы разработанной в среде VisualStudio10.

Ключевые слова: системы обработки данных, системы автоматизированного проектирования, автоматизированные системы управления, информационно-поисковые системы.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED PROGRAM TO DETERMINE THE VOLUME FLOW OF THE WELL AND THE DRILLING MUD

K.Koychumanova, Zhamgychieba B.C., Institute of gornogodela I gornih tehnologiy named after U.A.Asanalieva, Bishkek, Kyrgyz Republic, koychumanovazh@mail.ru, 61-bermet@mail.ru

The order of performance of a task of determination of volumes of clay solution and wells, and also necessary amount of clay with application of the computer program developed in the environment of VisualStudio10 are given.

Keywords: systems of data processing, system of the automated design, automated control systems, information retrieval systems.

Современный этап развития общества, ускорение научно-технического прогресса, темпов и масштабов производства характеризуется возрастающей ролью информационной среды и быстрым распространением новейших информационных технологий и средств коммуникации. Эффективность применения компьютерной технологии связана в первую очередь с программным обеспечением, как с наличием готовых пакетов системных и прикладных программ, так и способностью пользователя адаптировать их к решению конкретных задач. Математическое моделирование процессов и явлений в различных областях науки и техники является одним из основных способов получения новых знаний и технологических решений.

В буровом деле современная система использования информационных технологий представляет собой комплекс со следующими основными подсистемами обеспечения:

- информационное обеспечение – система классификации информации, технологическая схема обработки данных, система документооборота, создание различного вида документации;
- организационное обеспечение – совокупность мер и мероприятий, регламентирующих функционирование системы управления, наличие связи между структурами предприятия;
- техническое обеспечение – комплекс используемых в системе технических средств, включающий ЭВМ и средства связи;
- математическое обеспечение – совокупность методов, правил, математических моделей и алгоритмов решения задач;
- программное обеспечение – совокупность программ, необходимых на всех этапах деятельности предприятия.

В настоящее время существует множество программных продуктов, обеспечивающих информационные технологии обработки различного рода информации.

Информационные подсистемы можно классифицировать по множеству аспектов. Среди инженерных информационных систем выделяются следующие:

- системы обработки данных (СОД);
- системы автоматизированного проектирования (САПР);
- автоматизированные системы управления (АСУ);
- информационно-поисковые системы (ИПС).

Автоматизированные системы необходимы для оптимизации и повышения эффективности работы управленцев и некоторых других служб предприятия. Горные специалисты утверждают, что управление при помощи автоматизированных систем способствует росту конкурентоспособности любой сфере ее использования. Особенно важны автоматизированные системы в тех местах где требуется быстро и точные расчеты. Согласно статистическим данным, рядовой специалист тратит около 60% своего драгоценного времени на выполнение решений задач. Эффективная система, позволяет ее пользователю

получать быстрый доступ к необходимой информации и совершать действия по решению поставленной задачи.

Приведем пример решения следующей прикладной задачи из курса «Основы бурения скважин» выполненной в интегрированной системе VisualStudio10. Код программы составлен на языке C#.

Постановка задачи:

Очистка скважины в разведочном бурении осуществляется в основном гидравлическим и пневматическим способами, т.е. в качестве очистного агента применяется жидкость или газ (сжатый воздух), циркулирующий по прямой или обратной схеме. В основном применяется прямая схема промывки. Из-за невозможности применения обратной промывки при поглощениях такая промывка не получила широкого распространения. Применяются следующие виды очистных агентов: техническая вода, глинистые растворы (нормальные, малоглинистые, полимерглинистые, утяжеленные), специальные глинистые (солестойкие, бентонитовые, эмульсионные, ингибированные и другие), естественные на основе разбуриваемых пород, безглинистые растворы (полимерные и другие), аэрированные растворы, пены и воздух. От правильного выбора рабочих параметров очистного агента зависит обеспечение высоких технико – экономических показателей бурения и снижение затрат на крепление скважины, т.о. выбор вида очистного агента для конкретных условий бурения является актуальной задачей.

Приготовление промывочных агентов

Расход глины для бурения скважины определяют по формуле:

$$Q = P_{\Gamma} * V \quad (1)$$

где Q – расход глины, т;

P_{Γ} – масса глины для приготовления 1 м³ раствора плотности;

V – объем глинистого раствора для бурения скважины, м³.

Масса глины для приготовления 1 м. раствора определяется по формуле:

$$P_{\Gamma} = \frac{\rho_{\Gamma} \rho_{\text{в}}}{\rho_{\Gamma} \rho_{\text{в}}} \rho_{\text{н}}, \quad \rho_{\text{сп}} = 1,3 \text{ Т/м}^3, \quad \rho_{\text{с}} = 0,8 \text{ Т/м}^3, \quad \rho_{\text{н}} = 1,3 \text{ Т/м}^3$$

где P_{Γ} – масса глины,

ρ_{Γ} – плотность глинистого раствора, Т/м³;

$\rho_{\text{в}}$ – плотность глины, Т/м³;

$\rho_{\text{н}}$ – плотность воды, Т/м³.

Объем глинистого раствора V для бурения заданной скважины определяется по следующей формуле:

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

где V – объем глинистого раствора, м³;

V_1 – объем скважины, м³;

V_2 – объем резервуаров для хранения глинистого раствора, м³ ($V_2 = 2-3,5$);

V_3 – потеря глинистого раствора в скважине, м (в зависимости от степени трещиноватости пород $V_3 = (2-5 * V_1)$);

D – средний диаметр скважины, м;

H – глубина скважины, м;

$$V_1 = \pi H D^2 / 4; \quad V_2 = 3,5 \text{ м}^3; \quad H = 500 \text{ м}; \quad D^2 = 0,059 \text{ м}$$

Обеспечением буровой установки промывочной жидкостью производится различными способами. Раствор может готовиться централизованно или непосредственно на буровой. Централизованное приготовление раствора организуется при детальной или предварительной разведке, когда объем работ и количество одновременно работающих буровых велико. При больших расстояниях между скважинами, а также в условиях бездорожья раствор приготавливают непосредственно на буровой. Доставка промывочной жидкости может осуществляться по трубопроводу, в автоцистернах или цистернах на тракторных саях.

Для упрощения подсчета объем скважины и расхода глины для бурения скважины необходимо иметь эффективную автоматизированную систему, включающую функции планирования, управления и анализа. Что может дать внедрение автоматизированной системы:

- повышение скорости получения результата,
- сокращение рабочего времени,
- упрощения процесса решения задачи,
- улучшение качества получения результата,
- выполнение в срок и поставленных задач.

АСУ выполняет технологические функции по накоплению, хранению, передаче и обработке информации.

Разработка программы расчета данной задачи

V1 - объем скважины

PI	3,14
H - глубина скважины	500
D - средний диаметр скважины	0,0027

PI=3,14
H=500
D=0,0027
Результат
V1=0,002861325

Вычислить

Рисунок 1. Объем скважины

V1 - объем скважин 0,0029

V2 - объем резервуаров для хранения глинистого раствора 3,5

V3 - потеря глинистого раствора 3,14

V1=0,0029
V2=3,5
V3=3,14
Результат V=6,6429

Вычислить

Рисунок 2. Объем глинистого раствора

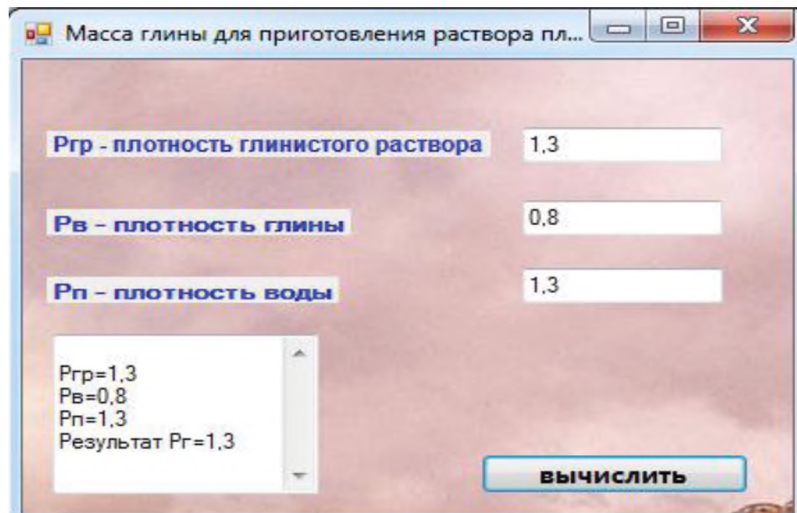


Рисунок 3. Масса глины для приготовления раствора плотности.

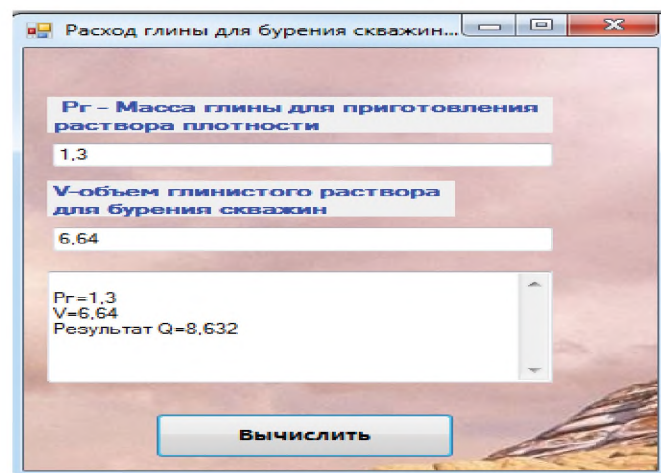


Рисунок 4. Расход глины для бурения скважины

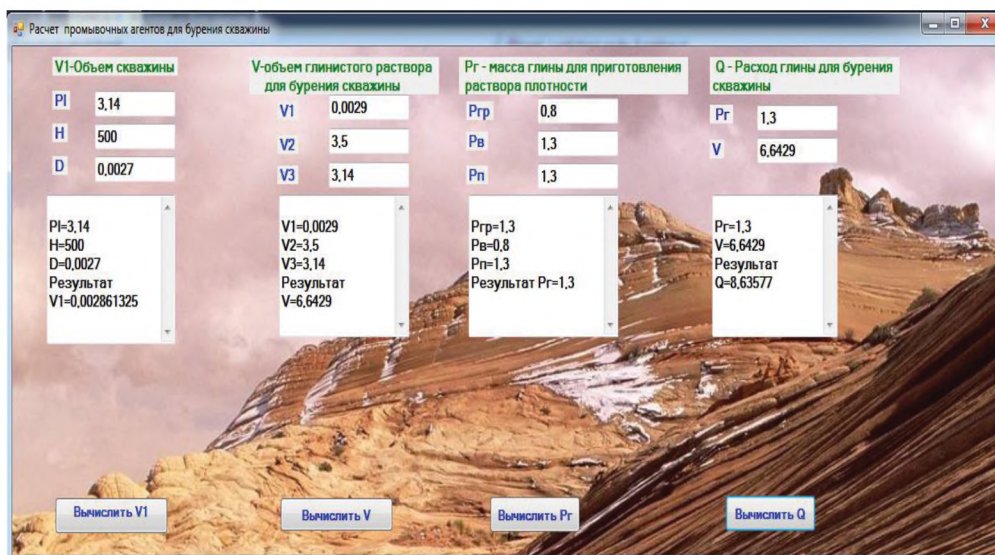


Рис.5 Итоговый интерфейс, разработанный программы

В этой статье, были учтены некоторые критерии для удобного использования, а особенно ориентировано на начинающих специалистов в сфере промышленности горного дела. Вместе с тем, в работе рассмотрены фундаментальные понятия о программировании, базовые структуры данных и методы работы с ними, основные возможности среды разработки VisualStudio10 и методы работы в ней.

Разработанная информационная система позволяет упростить работу горного инженера при расчете промывочных агентов для бурения скважины, вести точный расчет, хранить данные в базе данных, а также выводить отчеты по всем параметрам.

Список литературы

1. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня СС++ / Т.А.Павловская– СПб. Питер, 2007. – 461 с.
2. Паппас К. Программирование на С и С++ / К. Паппас, У. Мюррей— Киев: Ирина ВНУ, 2000.
3. Ысаков А.Ж. Разведочное бурение. Методические указания по составлению курсового проекта для студентов специальности «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых». Бишкек: КГ-МИ, 1998

УДК 622.276:517.977.1/5

О ФАКТОРЕ УДЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ В ЗАДАЧЕ ОПТИМИЗАЦИИ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЫ

Лелевкина Лилия Григорьевна, проф., к.ф.-м.н., КРСУ им. Б.Н. Ельцина, Кыргызстан, 720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44, e-mail: lelevkina_l@mail.ru

Гончарова Ирина Витальевна, к.ф.-м.н., доц. КРСУ им. Б.Н. Ельцина, Кыргызстан, 720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44, e-mail: goncharovaiv@mail.ru

Комарцова Елена Алексеевна, ст.преп. КРСУ им. Б.Н. Ельцина, Кыргызстан, 720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44, e-mail: c_elena_a@mail.ru

Цель статьи – численная оптимизация процесса индукционного нагрева обсадной колонны нефтяной скважины. Авторами проведены численные эксперименты в среде Borland Delphi 7. Изучен характер влияния параметра удельной мощности на управляющее воздействие и величину минимизируемого функционала энергии. Установлены благоприятные зоны изменения параметра в различных режимах нагрева и даны практические рекомендации по выбору параметров режимов индукционного нагрева.

Ключевые слова: обсадная колонна, индукционный нагрев, оптимизация, режимы нагрева, метод максимума Понтрягина, схема Кранка – Николсона, итерационный процесс, удельная мощность, функционал энергии.

ON THE SPECIFIC POWER FACTOR IN OPTIMIZATION PROBLEM OF THE INDUCTION HEATING OF OIL WELL CASING PIPE

Lelevkina Liliia G., PhD, Professor, KRSU named after B.N. Yeltsin, 720000, Kievskaiia, 44, Bishkek, Kyrgyzstan, e-mail: lelevkina_l@mail.ru

Goncharova Irina V., PhD, KRSU named after B.N. Yeltsin, 720000, Kievskaiia, 44, Bishkek, Kyrgyzstan, e-mail: goncharovaiv@mail.ru

Komartsova Elena A., KRSU named after B.N. Yeltsin, 720000, Kievskaiia, 44, Bishkek, Kyrgyzstan, e-mail: c_elena_a@mail.ru

The purpose of this paper is the numerical optimization of the process of induction heating oil well casing pipe. The authors carried out numerical experiments using Borland Delphi 7 software. The character of the specific power parameter influence to control action and the value of minimized energy functional is obtained. Favorable zone of parameter changing in different modes of heating are determined and practical recommendations on the choice of induction heating modes parameters are given.