

иностранный капитал; разумеется, знание английского в этом случае просто необходимо. Специалист, который имеет достаточный уровень английского языка, будет оцениваться на 30-35 % дороже, чем его конкуренты.

Делая вывод, можно сказать, что будущие специалисты готовы к тому, что в объявлениях о вакансиях обязательной графой будет знание английского языка. Они осознают всю важность английского языка – об этом свидетельствуют их ответы на открытый вопрос: «Оцените важность обучения английскому языку в университете для Вас как будущего специалиста». Участники опроса дали комментарии, содержащие рекомендации по оптимизации процесса обучения. Для более качественного обучения университетам, по мнению опрошенных, необходимо переходить на новые системы преподавания, в частности приглашать сотрудников из-за рубежа, повышать уровень квалификации преподавателей. Важность английского языка растет с каждым годом, в основном из-за процесса глобализации, поэтому необходимо, чтобы специалисты одной из самых важных отраслей были готовы работать на международном уровне.

Литература

1. Полетаева Н.А. Английский язык как двигатель карьеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rabota.ru/soiskateljam/tehniki/anglijskij_jazyk_kak_dvigatel_karery.html (дата обращения 01.04.2016).
2. Соковикова Е.Е. Применение учебных игр профессиональной направленности в процессе преподавания иностранного языка в вузе / Е.Е. Соковикова // Управление в социальных и экономических системах: материалы XIX международной научно-практической конференции, г. Минск, 18 мая 2010 г. / Минский ин-т управления; редкол.: Н.В. Суша [и др.]. – Минск, 2010. – С. 394–395.
3. Хабарова Л.П. Формирование лингвопрофессиональной компетенции специалиста по качеству в условиях билингвальной подготовки: дис. ... канд. пед. наук. – Тамбов, 2012. – 190 с.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «G» НЕЗАМЕНИМЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ

Н.А. Родионова, С.С. Тугутова

Научный руководитель старший преподаватель О.П. Кочеткова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В современном мире информационно-компьютерные технологии используются повсеместно, угольная промышленность не исключение. Однако на сегодняшний день российском рынке применяются компьютерные программы, разработанные за рубежом или в странах СНГ, между тем, все они ориентированы на западные стандарты, что не вполне соответствует требованиям российской угольной промышленности. Программный комплекс «G» – специально разработанный комплекс программ для автоматизации процесса подсчета запасов угольных месторождений.

На сегодняшний день продукт позволяет оптимизировать процесс построения графической документации (разрезы, структурные колонки, по горизонтные планы и т. д.), а также автоматизировать математические расчеты. Все графические построения и математические расчеты выполняются в соответствии с требованиями Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых (ГКЗ) и методиками, принятыми в России.

Не секрет, что применение компьютерных моделей в геологии является залогом успешного прогнозирования и последующей разработки месторождения, особенно 3D-моделей, необходимых как для презентаций месторождения потенциальным инвесторам, так и для внутренних геологических служб организаций в целях наиболее полного и наглядного представления геологической информации, полученной в ходе полевых исследований. Сегодня большинство компаний работают по привычной, годами складывающейся технологии. Сначала проводится разведка месторождений, собираются данные, на их основе в «AutoCAD» рисуются схемы, графики и диаграммы, фактически – это те же ватман и линейка, чреватые погрешностями, из-за которых впоследствии на основе собранных данных не просто трудно, а невозможно построить трехмерную модель. Дело в том, что все методики проецирования пласта на разрез подразумевают, что разрез – идеально прямая линия. В реальности разлет может составлять до 50 метров [1].

Человек может спокойно работать с такой погрешностью, но компьютер это сделать не в состоянии. Объем работ, необходимых для построения трехмерной модели, и затрат на проведение работ, не только соизмерим, но зачастую превышает расходы на сбор данных по подсчету запасов.

Экономический эффект применения программного комплекса «G»

Как известно из многолетнего опыта в процессе камеральных геологоразведочных работ, самым трудоемким и затратным по времени является обработка первичной геологической информации и подготовка графических материалов, являющихся основой для промышленной оценки месторождений полезных ископаемых и подсчета запасов полезного ископаемого. Это в первую очередь, интерпретация и обобщение всех материалов буровых, геофизических и лабораторных работ, а также построение геологических разрезов, структурных колонок, пластовых и структурных карт, планов подсчета запасов [2].

Таблица 1

Структура среднестатистических камеральных работ

№ п/п	Камеральные работы	Доля трудозатрат в общем объеме, %	в т.ч. подвержено влиянию внедрения ПК «G», %	Уровень влияния, %	Экономия трудозатрат, %
1	Сбор первичной документации	3,3	0	0	0
2	Переинтерпретация материалов прошлых лет	2,3	0	0	0
3	Составление графических приложений	64,8	40,3	22,3	9,0
3.1.	общие графические приложения	2,3	1,1	0,0	0,0
3.2.	геологические разрезы М-б 1:2000	14,8	14,8	20	3,0
3.3.	планы подсчета запасов	16,5	16,5	23	3,8
3.4.	пластовые карты	7,3	7,3	25	1,8
3.5.	приложения по гидрогеологии	1,6	0,6	25	0,2
3.6.	приложения по газоносности, геофизике, прогнозу кровли и почвы	22,4	0	0	0
4	Подсчет запасов	4,4	4,4	35	1,5
5	Составление табл. приложений	13,4	0	0	0
6	Текст отчета	8	0	0	0
7	Оформление материалов к ТЭО	3,8	0	0	0
	Всего:	100	44,7	0	10,5

Выполнение только части указанных работ при помощи программного комплекса «G» показало, что его применение может сократить затраты времени на составление графических материалов примерно на 20–25 %. Так, для построения геологического разреза масштаба 1:2000 2-й группы сложности геологического строения средней площадью чертежа 50 дм² было затрачено в среднем от 16 до 18 чел/дней (с учетом затрат на создание базы данных и необходимую последующую корректировку). На построение такого же геологического разреза традиционным способом затрачивается порядка 22-24 чел/дней. Примерно такой же эффект получен при построении пластовых карт. Затраты времени на построение структурных колонок уменьшаются на 80–90 %.

Централизованное хранение баз данных способно значительно снизить время на поиск нужных данных и информации и, соответственно, сократят затраты времени на камеральные работы в целом еще на 4–5 %.

Таким образом, внедрение программного комплекса «G» способно снизить затраты времени на проведение камеральных работ по участку как минимум на 14,5 %, а при полноценной работе в ПК «G» – до 25 %.

Немаловажно, что с внедрением ПК «G» решаются и организационные моменты:

- Расшивка узких мест: ликвидация зависимости работы подразделения от работы одного специалиста.
- Повышение качества работ, минимизация ошибок и влияния «человеческого фактора».
- Повышение уровня контроля за ведением работ.
- Увеличение информативности материалов разведки.
- Повышение точности графических построений.
- Структурированность и доступность материалов геологоразведочных работ.

Таблица 2

Сравнительные характеристики программных продуктов

ПК	Цена северного ПО, тыс. руб.	Цена за 1 раб. место, т. р.	Сопровождение т.р./год	Стоимость обучения т.р./чел	Проработанность «под уголь»	Функционал	Возможность доработки под конкретные условия	Соответствия требованиям ГКЗ
«G»	150	150	240	20	+	++	+++	+
MineScipe	инфо. отсутст.	1 200	инфо. отсутст.	инфо. отсутст.	+/-	+++	+	+/-
Surpac	инфо. отсутст.	2 250	инфо. отсутст.	инфо. отсутст.	+/-	+++	+	+/-
Micromine	инфо. отсутст.	2 995	742	50	+/-	+++	+	+/-

В настоящий момент программный комплекс «G» является наиболее привлекательным по цене продуктом. Кроме того он адаптирован под российскую методологию работ и предназначен для повешения эффективности геологических отделов. На данный момент максимально зафиксированный процент эффективности составляет 25 %. В совокупности с низкой ценой и высокой скоростью внедрения, данный продукт является отличным инструментом по снижению затрат и увеличению прибыли вашего предприятия.

Литература

1. Жуковская А. «G»: Уверенный шаг в будущее трехмерного моделирования // ТЭК и ресурсы Кузбасса. – 2013. – № 3. – С. 52-53.
2. Программное решение «G» – незаменимый инструмент для решения задач современной геологии. [Электронный ресурс] // Geos. URL: <http://www.geosolution.ru/> (дата обращения 12.01.2017).

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРОВОДОРОДОСодержащего ПРИРОДНОГО ГАЗА В РОССИИ

А.А. Ромкин, В.В. Матвиенко

Научный руководитель доцент И.В. Шарф

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Актуальность

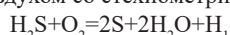
Добыча сероводородсодержащего газа составляет примерно 10 % от всего объема добываемого газа. Основное современное направление утилизации сероводорода – производство серы методом Клауса. Сера, как элементарная, так и в виде различных неорганических и органических соединений, играет исключительную роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Удивительные особенности, не свойственные большинству других веществ, обуславливают постоянный и все возрастающий интерес к химии и технологии серы. В настоящее время в мире производится около 70 млн тонн серы в год. Промышленная добыча серы возможна из всех встречающихся в природе форм и зависит лишь от технико-экономической эффективности применяемых технологий. К середине XX века получили широкое промышленное развитие методы извлечения серы из отходящих газов металлургических и коксохимических заводов, а также из кислых газов, выделяющихся при очистке природного газа и нефти от сероводорода и сераорганических соединений.

Целью данной работы является анализ существующих технологий сероочистки природного газа и предложение удешевления путем нейтрализации диоксида серы и использование полученного техногенного ангидрита в строительной промышленности и в бурении скважин.

Несмотря на то, что проблемой очистки газов от диоксида серы занимаются с привлечением крупных технических и материальных средств в Англии, а с недавнего времени также в ФРГ и США, до сих пор ее удовлетворительного решения как с технической, так и с экономической точек зрения не найдено. При содержании менее 1 % (об.) становится экономически невыгодно улавливать и, в дальнейшем, ее использовать. С 2010 г. в Шаньдунском политехническом университете (Китай) занимаются разработкой решения сухого сероулавливания. Но они придерживаются высокой температуры проведения реакции нейтрализации сернистого ангидрида SO₂, около 300–400 С, при этой температуре полученный ангидрит превращается в намертво обожженный и теряет способность впитывать воду. Образовавшийся техногенный ангидрит они сбрасывают в отвалы. Следует отметить, что данная проблема на большинстве производств пока не решена, несмотря на большое число апробированных в производственных условиях методов. Это объясняется тем, что существующие методы очистки газов от серы являются пока дорогостоящими, а продукция, получаемая при обезвреживании природного газа часто не находит сбыта. В данный момент никто в мире не занимается изучением использования техногенного ангидрита как заменителя пластификатора – бентонитовой глины в буровых растворах. Исходя из всего перечисленного, тема актуальна.

Подавляющее количество газовой серы выпускается по известному методу Клауса. Этот процесс, основанный на окислении сероводорода до серы, назван по имени известного английского химика Карла Фридриха Клауса. Этот процесс проходит в две стадии:

I стадия: термическое окисление сероводорода до диоксида серы. Ведут пламенное окисление сероводорода воздухом со стехиометрическим количеством кислорода при 900–1350°C:



II стадия: каталитическое превращение сероводорода и диоксида серы. Процесс идет при 220-250°C, в роли катализаторов используют бокситы и оксид алюминия.



Одним из путей достижения более полной утилизации серы является углубление конверсии сероводорода в самом процессе Клауса за счет создания соответствующих температурных условий в реакторах, разработки более эффективных катализаторов.

Для снижения концентрации серосодержащих соединений в отходящих газах до экологически приемлемого уровня разработано более 20 различных процессов доочистки хвостовых газов этих установок. Процессы можно условно разделить на группы:

- основанные на продолжении реакции Клауса – реакции прямого превращения H₂S и SO₂