

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ ISO 9001

В. Г. ДРАЧЕВ¹, зам. генерального директора по качеству,
начальник технического отдела, mail@ugruda.ru

¹ ОАО «Институт «Уралгипроруда», Екатеринбург, Россия

Введение

С переходом горнодобывающей промышленности России на рыночные отношения возросли требования к конкурентоспособности проектной продукции на строительство и реконструкцию горных предприятий в свете необходимости постоянного повышения ее качества. Эти требования обычно включались в технические условия и стандарты, но не гарантировали соответствия требованиям потребителей. В 1987 г., обобщив опыт национальных стандартов, Технический комитет 176 «Обеспечение качества» Международной организации по стандартизации (ISO) разработал и утвердил серию документов ISO-9000-9004, концентрирующих опыт ведущих горнодобывающих стран США, Канады, Японии, СССР в части формирования и эксплуатации комплексных систем управления качеством продукции [1]. С тех пор стандарт ISO 9001 стал самым популярным нормативным документом по качеству во всех странах мира, так как его универсальность позволяет применить его в любой отрасли промышленности. В связи с этим при вступлении в саморегулируемые организации проектировщиков, при проведении тендеров и конкурсов на выполнение проектных работ в контрактах на проектные работы появились обязательные требования по созданию в проектных институтах Системы менеджмента качества (СМК). Качество проектной документации (ПД) для строительства горнодобывающих предприятий — это прежде всего новые инженерные решения, прогрессивные технологии на основе внедрения новой техники, позволяющие получить дополнительный экономический эффект. С усложнением горно-геологических и горнотехнических условий при добыче полезных ископаемых на глубоких горизонтах, переходом к комбинированной открыто-подземной разработке [2] качеству проектов особо опасных объектов горнодобывающих предприятий должно уделяться пристальное внимание. Поэтому внедрение надежной СМК на основе требований новых версий ISO 9001 является актуальной задачей для проектировщиков, так как позволяет совершенствовать качество в процессе проектирования.

Внедрение СМК на основе требований ISO 9001

В 2006 г. институтом была разработана и впервые сертифицирована международным органом TÜV NORD CERT GmbH (Эссен) Система менеджмента качества, соответствующая требова-

Представлена Система менеджмента качества, разработанная в институте и сертифицированная TÜV NORD CERT GmbH по требованиям ISO 9001:2008; определены области ее применения. Приведены мероприятия по улучшению качества проектной документации, установлены критерии и показатели для балльной объективной оценки деятельности производственных подразделений института, разработаны требования к нормоконтролю проектной документации. Рассмотрены этапы внедрения нового международного стандарта ISO 9001:2015.

Ключевые слова: система менеджмента качества, процесс, процедура, политика в области менеджмента качества, цели, проектная документация, нормоконтроль, риск-менеджмент, предупреждающие действия, знания организации.

DOI: dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.07.16

ниям международного стандарта ISO 9001:2000. В 2010 г. после ресертификационного аудита получен сертификат, выданный TÜV Rheinland Inter Cert Kft., подтверждающий применение СМК в соответствии с требованиями ISO 9001:2008 [3]. Внешние ежегодные наблюдательные аудиты СМК и сертификационные (раз в 3 года) проводились при участии главного аудитора международного сертификационного органа TÜV NORD CERT GmbH с 2012 по 2015 г. и подтверждали выполнение СМК требований ISO 9001:2008.

В настоящее время институт имеет Сертификат TÜV NORD CERT GmbH, действующий до 01.05.2018 г. и подтверждающий соответствие внедренной СМК требованиям ISO 9001:2008 в следующих областях: проектирование горнодобывающих предприятий, зданий, комплексов сооружений промышленного и гражданского назначения, принадлежащих к инфраструктуре предприятий; осуществление функций генерального проектировщика; авторский надзор за строительством.

Десятилетний опыт работы СМК ОАО «Институт «Уралгипроруда» подтвердил результативность процессного подхода, работоспособность и гибкость системы при регулярном ее обновлении и улучшении. Цикл Деминга — Plan-Do-Check-Act [4] применен ко всем процессам и позволил выполнять запланированные мероприятия для достижения целей по качеству ПД в соответствии с новой актуализированной политикой качества.

В Руководстве по качеству института 2014 г., в соответствии с требованиями ISO 9001:2008 достаточно полно были разработаны пять процессов, связанных с видом деятельности организа-

ции: «Реализация ответственности руководства», «Управление персоналом»; «Анализ требований заказчика», «Проектирование и разработка проектной документации»; «Информационное обеспечение». В политике в области качества сформулирована цель — постоянное улучшение процесса разработки ПД, качественный уровень которой гарантирует удовлетворение требований и ожиданий потребителя, что обеспечивает получение устойчивой прибыли, рост доходов каждого работника. Цели по качеству, описание процессов, входные и выходные данные, измеримые показатели результативности подробно разработаны в Картах процессов [5]. Также детально выполнены требования ISO 9001:2008 относительно шести обязательных процедур СМК для управления качеством: ПСМК-1 — Управление документацией; ПСМК-2 — Управление записями; ПСМК-3 — Внутренние аудиты; ПСМК-4 — Управление несоответствующей продукцией; ПСМК-5 — Корректирующие действия; ПСМК-6 — Предупреждающие действия [6].

С 1 ноября 2015 г. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии утвержден и введен в действие международный стандарт ISO 9001:2015 [7, 8]. Международным форумом по аккредитации (IAF) одобрен трехлетний переходный период с ISO 9001:2008 на ISO 9001:2015. В это время будут действовать оба стандарта и сертификаты соответствия им, выданные органами по сертификации.

Институт планирует перейти на новый стандарт ISO 9001:2015 в апреле 2018 г., после окончания срока действия сертификата соответствия ISO 9001:2008, полученного 02.05.2015 г. Новая редакция стандарта дает большую свободу институту в управлении его деятельностью. В новой версии не являются обязательными требования к разработке «Руководства по качеству» и шести обязательных процедур СМК. Разрешено продолжать их применять, но можно определить и другие важные для института задачи.

На Совете по качеству 25.09.2015 г. было решено приступить к внедрению нового стандарта поэтапно. На первом этапе внедрения положений ISO 9001:2015 актуализировали и утвердили новую политику в области качества. Службой качества был проведен анализ результативности процессов и обоснована целесообразность применения действующих в институте процессов СМК. Процесс «Управление персоналом» решено перевести в процедуру, входящую в категорию документированной информации (в соответствии с ISO 9001:2015), регистрируемую и сохраняемую. Процесс «Анализ требований заказчика» как составную часть процесса «Проектирование и разработка проектной документации» объединили в один процесс, разработав единые общие критерии оценки результативности в карте процесса (хозяйном объединенного процесса по праву остается главный инженер института). Процесс «Информационное обеспечение» переведен в категорию процедуры, которая должна регистрироваться и сохраняться как документированная информация. Следует отметить, что этот процесс был предназначен для внутреннего пользования и обеспечения специалистов актуализированной нормативной и научно-технической информацией, типовой ПД, учета и хранения

фондов документации, комплектования и ведения электронного архива института. Входными данными процесса являлись заявки специалистов, информация об изменениях, ПД института и субподрядчиков. Внутренняя деятельность процесса — классификация и обработка полученных данных для архивирования ПД и актуализированная информация для проектировщиков. Критерий процесса — уровень выполнения заявок был стабилен, так как ежегодно все заявки выполнялись практически на 100 %. Перевод этого процесса в категорию документированной информации не отразился на результативности процессов жизненного цикла продукции и услуг.

Принятые на Совете по качеству решения позволили на основе обновленной политики в области качества уделять больше внимания процессам «Реализация ответственности руководства», «Проектирование и разработка проектной документации», а также критериям оценки их результативности. Цель института в области качества — укрепление позиций одной из ведущих отечественных организаций по проектированию горнодобывающих предприятий. Высокое качество выполняемых работ, использование передовых научных разработок и технологий для обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах проектирования являются показателями конкурентоспособности института. Для постоянного улучшения качества ПД предусматривается определение «Целей ОАО «Институт «Уралгипроруда» в области качества» (на очередной год). В этом документе устанавливаются перспективные технико-экономические показатели с расчетами необходимых материальных ресурсов института на очередной год работы: ожидаемый объем производства, производительность труда, рентабельность, среднемесячная зарплата персонала; планируется разработка необходимых документов по актуализации СМК. Достижение поставленных Целей обеспечивается конкретными Мероприятиями по улучшению качества ПД в производственных подразделениях института.

Идеи по улучшению качества ПД реализуют непосредственно в процессе проектирования или на стадии рассмотрения основных положений проекта на Научно-техническом совете института. Определенные, таким образом, в каждом подразделении «Мероприятия по улучшению качества проектной документации» оформляются по установленной форме. Расчеты по установленным критериям и показателям результативности проектных решений с применением балльной оценки выполняет Служба качества по материалам, представляемым начальниками производственных отделов по итогам года. Эти данные являются обязательными составляющими для «Анализа результативности СМК за очередной отчетный период».

В Руководстве по качеству института 2015 г. установлены следующие критерии и показатели для балльной объективной оценки деятельности подразделений, участвующих в процессе «Проектирование и разработка проектной документации»: применение новой техники, прогрессивные технологические решения; достижение положительного экономического эффекта в проектных работах; результаты проверки качества проектной документации; результаты мониторинга удовлетворенности заказчика;



Рис. 1. Панорама рудника «Интернациональный» АК «АЛРОСА»

прохождение экспертиз. Метод измерения — балльно-оценочная система с последующим сравнением достигнутых результатов с предыдущими отчетными периодами для отслеживания динамики развития [9].

Результатом выполнения определенных в производственных подразделениях «Мероприятий по улучшению качества проектной документации» является внедрение в проекты новых технических и технологических решений. Так, по объектам проектирования 2015 г. производственные сектора Горно-транспортного отдела выполнили следующие проектные работы:

- «ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчетов запасов по Тарыннаско-Горкитскому железорудному узлу в Южной Якутии». В результате рассмотрения вариантов экономически эффективным признан вариант с содержанием Fe 20 %, подсчитанные запасы железных руд, пригодные для промышленного использования, определены в размере 4,5 млрд т, что позволит создать новый крупный промышленный район в Республике Саха [10];

- ООО «Башкирская медь». «ТЭО постоянных разведочных кондиций и Отчет с подсчетом запасов Дергамышского месторождения медно-кобальтовых руд». Принятые технические решения подтверждены положительными заключениями ФБУ ГКЗ, что позволило в сжатые сроки выполнить проектную документацию на строительство карьера [11]. Применение высокопроизводительной техники отечественного и импортного производства дало возможность улучшить технико-экономические показатели проекта. В качестве выемочно-погрузочного оборудования проектом предусмотрены дизельные гидравлические экскаваторы Hitachi ZX 870LC-5G, Komatsu PC 750 и Caterpillar 374 DL с ковшами вместимостью 4,3; 3,9 и 3,8 м³ соответственно. Бурение технологических взрывных скважин на добычных и вскрышных работах осуществляется буровым станком с дизельным приводом DML производства компании Atlas Copco (диаметр скважины 216 мм). Транспортирование рудной массы и вскрышных пород предусмотрено автосамосвалами БЕЛАЗ грузоподъемностью 45 т [12].

- ОАО «ЕВРАЗ КГОК». Технический проект разработки Гусевогорского месторождения титаномагнетитовых руд. Предусмотрена совместная разработка Гусевогорского и Собственно-Качканарского месторождений с 2021 г., что позволит поддерживать мощности КГОКа по добыче сырой руды на уровне 59 млн т. Проект выполнен на конкурсной основе и согласован ЦКР Роснедр.

В секторе подземных горных работ Электромеханического отдела внедрены в проекты следующие новые технические решения:

- АК АЛРОСА (ПАО). Для рудника «Интернациональный» (рис. 1) разработана проектная и рабочая документация на строительство (проходка, крепление и армировка) слепого скипового ствола для выдачи рудной массы с глубоких горизонтов (в отм. –560 ... –790 м) с применением механизированного способа — выбуриванием с помощью буровой установки Robbins 73RH (компания AtlasCopco) с шарошечным расширителем 3,65 м. Этот способ проходки позволит снизить капитальные затраты на строительство ствола за счет повышения устойчивости пород и позволит применить более легкие типы крепи, сократить сроки строительства по сравнению с традиционным буровзрывным способом [13];

- Рудник «Удачный». ЗБ № 2 и 3. Применение выпускных камер на доставочных горизонтах –465 и –565 м позволит более качественно осуществлять выпуск отбитой руды, уменьшит число зависаний при выпуске, даст возможность поддерживать целостность надштрековых целиков без дополнительных затрат, повысит безопасность горных работ [14]. Снижение эксплуатационных затрат на ликвидацию зависаний рудной массы при выпуске обеспечит более качественный выпуск, повысит устойчивость надштрековых целиков. Проходка погрузочных заездов под углом 90° позволит уменьшить ширину сопряжений, а следовательно, повысит их устойчивость, снизит эксплуатационные затраты на поддержание и перекрепление сопряжений погрузочных заездов с доставочными штреками, повысит безопасность горных работ;

- Рудник «Удачный». Горизонт –480 м. Предусматривается общий вентиляционный восстающий для обособленного проветривания КОСО и склада ВМ, что позволит значительно сократить объемы ГКР, снизить капитальные затраты на проходку выработок для обособленного проветривания КОСО и склада ВМ;

- ЗАО «Бурибаевский ГОК». «Технический проект отработки запасов Октябрьского месторождения. Этап II». Применение этажно-камерной системы разработки (вариант расположения камер по простиранию рудного тела) при отработке запасов незначительных по мощности рудных тел. Рациональное расположение выемочных единиц (камер) при отработке запасов маломощных рудных тел предусматривает уменьшение объемов подготовительно-нарезных работ на 1000 т добычи на 20–37 %. Данные результаты учитываются при расчете эксплуатационных затрат, связанных с производством товарной продукции. Принятые проектные технические решения соответствуют запланированным и современному уровню развития техники и технологий, дают экономический эффект, что подтверждается положительными заключениями экспертизы промышленной безопасности.

Для обеспечения объективной удовлетворенности потребителей в области качества в институте разработаны требования к нормоконтролю проектной продукции, регулярно проводится анализ функционирования СМК с определением необходимых ресурсов. С целью улучшения качества и контроля при разработке ПД в институте утверждено Положение № 03-15 по организации нормоконтроля проектной и рабочей документации на основе требований ГОСТа 21.002-2014 СПДС [15], введенного в действие с 01.07.2015 г. В Положении установлены обязательные правила для подразделений, разрабатывающих проектную и рабочую документацию, и для специалистов, осуществляющих нормоконтроль. При планировании внутренних аудитов СМК предусматривается проверка процедуры проведения нормоконтроля, особенно ведение нормоконтролерами обязательных записей выявленных замечаний с их анализом.

На следующем этапе внедрения ISO 9001:2015 планируется встраивание в процессы СМК элементов риск-менеджмента, чтобы определять риски и потенциальные возможности, по которым должны быть предприняты предупреждающие действия. Возможности могут быть благоприятными, позволяющими повышать производительность, разрабатывать новую продукцию и услуги, привлекающие потребителей. Риски — это неопределенности, которые могут иметь положительные или отрицательные воздействия [16]. Далее предстоит определиться со знаниями института, полученными на основе опыта, необходимыми для функционирования жизненного цикла продукции и услуг. Внутренними источниками знаний являются: интеллектуальная собственность, выводы из неудачных или успешных проектов, результаты улучшений процессов, продукции и услуг. Интеллектуальные знания сотрудников — это основной рабочий инструмент института. Знания должны поддерживаться, обновляться, сохраняться и быть доступными для персонала института. Внешними источниками знаний служат стандарты, нормативные документы, правила, научно-исследовательские институты, конференции, семинары, а также знания, полученные от потребителей и внешних поставщиков (субподрядчиков).

Заключение

В результате слаженной творческой работы специалистов института, внедрения современного компьютерного оборудования, программного обеспечения, IT-технологий и десятилетнего периода применения СМК в соответствии с требованиями ISO 9001:2008 институт с 2006 по 2015 г. практически ежегодно повышал уровень выполнения технико-экономических показателей деятельности (рис. 2–4). Выручка от реализации объемов собственных проектных работ, выполненных институтом в 2015 г., по сравнению с 2008 г. увеличилась на 20 %; производительность труда возросла на 7 %; среднемесячная зарплата производственного персонала повысилась на 63 %. Применение СМК в соответствии с требованиями ISO 9001:2015 в дальнейшем позволит решать стратегические задачи по улучшению достигнутых результатов при создании качественной проектной документации и обеспечит устойчивое развитие института.

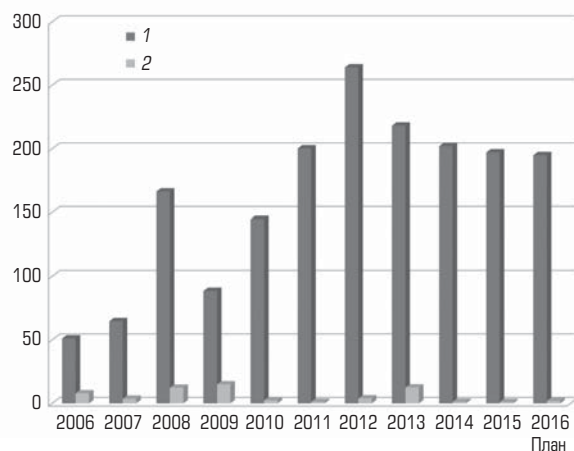


Рис. 2. Выручка от проектных работ, млн руб.:
1 — собственные работы; 2 — субподряд

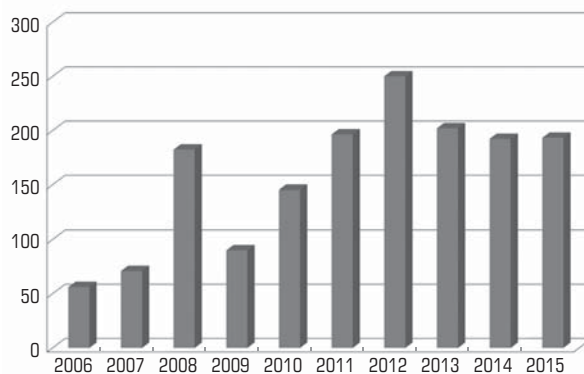


Рис. 3. Месячная производительность труда производственного персонала, тыс. руб/чел.

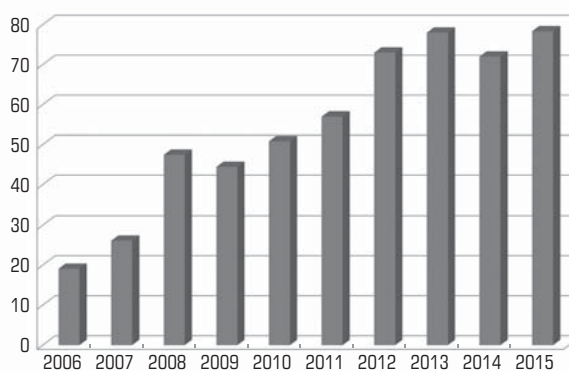


Рис. 4. Среднемесячная заработная плата по институту, тыс. руб.

Библиографический список

1. Спицнадель В. Н. Системы качества. — СПб. : Издательский дом «Бизнес-пресса», 2000. — 336 с.
2. Каплунов Д. Р., Рыльникова М. В. Комбинированная разработка рудных месторождений. — М. : Горная книга, 2012. — 344 с.
3. ISO 9001:2008. «Системы менеджмента качества. Требования».
4. Ривелл Дж. Б. Главное о качестве. Справочник от А до Я. — М. : РИА «Стандарты и качество», 2006. — 232 с.
5. Поль В. Г., Драчев В. Г. Институту «Уралгипроруда» — 80 лет // Горный журнал. 2011. № 7. С. 9–12.
6. Хениш Ш., Блинов Д. В. Менеджмент качества без трудностей. — Екатеринбург, 2006. — 97 с.
7. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements (IDT).
8. ISO 9000:2015. Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (IDT).
9. Харрингтон Дж. Совершенство управления ресурсами. — М. : РИА «Стандарты и качество», 2008. — 352 с.
10. Филоненко В. Г., Шабанов М. Е. О проблемах комплексного развития Южной Якутии // Журнал «Известия ИГЭА». 2012. № 6. С. 42–46.
11. Hencher S. Practical Engineering Geology. — Spon Press, 2012. — 450 p.
12. Степук О. Г., Семко С. Н., Зуёнок А. С. Большегрузные карьерные самосвалы и машины повышенной проходимости — серийная продукция предприятия сегодня // Горный журнал. 2013. № 1. С. 30–31.
13. Чаадаев А. С., Черепнов А. Н., Зырянов И. В., Бондаренко И. Ф. Перспективные направления развития технологий добычи и переработки алмазосодержащих руд в АК «АЛРОСА» (ПАО) // Горный журнал. 2016. № 1. С. 56–60.
14. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». — Екатеринбург : ИД «Урал Юр Издат», 2014. — 210 с.
15. ГОСТ Р 21.002-2014 СПДС. Нормоконтроль проектной и рабочей документации.
16. Бауэр Э., Ефанова И. Стандарт ИСО 9001:2015. Риски и потенциал // Стандарты и качество. 2014. № 12. С. 60–63. **ГЖ**

«GORNYI ZHURNAL»/«MINING JOURNAL», 2016, № 7, pp. 72–76
DOI: //dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.07.16

Introduction of Quality Management System based on ISO 9001 requirements

Information about author

V. G. Drachev¹, Deputy Chief Executive Officer, Head of Technical Department, mail@ugruda.ru

¹ Uralgiproruda Institute, Ekaterinburg, Russia

Abstract

The article describes practice of development and introduction of Quality Management System (QMS) at a design institute in compliance with the requirements of international standards ISO 9001:2008 and ISO 9001:2015. The roots and the history of IS are briefly addressed as well as the benefits of a systematic approach to quality of project documentation (PD) in the mining industry. The scope of QMS certified by the international agency TÜV NORD CERT GmbH (Essen) and introduced at the Uralgiproruda Institute is presented. Based on the accepted and approved quality policy, the Institute established quality management objectives, activities, processes and procedures in accordance with the requirements of ISO 9001:2008. The article describes introduction stages for new standard ISO 9001:2015. After analysis of stage I effectiveness, the topicality of the standards was justified. The goals of quality management and activities towards PD quality improvement are updated and elaborated for production departments of the Institute. The criteria and indexes for objective 10 point rating of activities of departments towards higher quality of PD in the process “Project Documentation Design and Development” are reported. The author describes the outcome of introduction of new engineering solutions in 2015 projects. Requirements and Regulations on PD design rule check are developed based on Russia’s State Standard R 21.002-2014 SPDS. The next stages of ISO 9001:2015 introduction will be implementation of risk-management elements in QMS and definition of skills required to maintain the functioning of the Institute. Further improvement of QMS and introduction of new ISO 9001:2015 will enable improvement of quality and efficiency of design work. The Institute performance within the 10-years period of QMS application (from 2006 to 2016) is shown.

Keywords: quality management system, process, procedure, quality policy, quality goals, design rule check, risk-management, preventive activity, skills.

References

1. Spitsnadel V. N. *Sistemy kachestva* (Quality systems). Saint Petersburg : Publishing House “Business-pressa”, 2000. 336 p.

2. Kaplunov D. R., Rylnikova M. V. *Kombinirovannaya razrabotka rudnykh mestorozhdeniy* (Combined mining of ore deposits). Moscow : Gornaya kniga, 2012. 344 p.
3. ISO 9001:2008. «Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya» (ISO 9001:2008. Quality management systems — Requirements). (in Russian)
4. Revelle J. B. *Glavnoe o kachestve. Spravochnik ot A do Ya* (Quality Essentials: A Reference Guide from A to Z). Moscow : Standarty i kachestvo, 2006. 232 p.
5. Pol V. G., Drachev V. G. Institutu «Uralgiproruda» — 80 let (The 80-th anniversary of “Uralgiproruda” Institute). *Gornyy Zhurnal = Mining Journal*. 2011. No. 7. pp. 9–12.
6. Sh. Hensh, Blinov D. V. *Menedzhment kachestva bez trudnostey* (Quality management without difficulties). Ekaterinburg, 2006. 97 p.
7. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements (IDT).
8. ISO 9000:2015. Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (IDT).
9. H. James Harrington. *Sovershenstvo upravleniya resursami* (Resource Management Excellence : The Art of Excelling in Resource and Assets Management). Moscow : Standarty i kachestvo, 2008. 352 p.
10. Filonenko V. G., Shabanov M. E. O problemakh kompleksnogo razvitiya Yuzhnoy Yakutii (Problems of South Yakutia comprehensive development). *Izvestiya Irkutskoy Gosudarstvennoy Ekonomicheskoy Akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*. 2012. No. 6. pp. 42–46.
11. Hencher S. Practical Engineering Geology. Spon Press, 2012. 450 p.
12. Stepuk O. G., Semko S. N., Zuenok A. S. Bolshегрузные карьерные самосвалы и mashiny povyshennoy prokhodimosti — seriyayaya produktsiya predpriyatiya segodnya (Heavy-load mine dump trucks and dump trucks with cross country capacity — current series production of the enterprise). *Gornyy Zhurnal = Mining Journal*. 2013. No. 1. pp. 30–31.
13. Chaadaev A. S., Cherepnov A. N., Zyryanov I. V., Bondarenko I. F. Perspektivnyye napravleniya razvitiya tekhnologiy dobychi i pererabotkialmazosoderzhashchikh rud v aktsionemoy kompanii «ALROSA» (Publichnoe Aktsionerное Obshchestvo) (Promising ways of technological development in diamond ore mining and processing at ALROSA). *Gornyy Zhurnal = Mining Journal*. 2016. No. 2. pp. 56–60.
14. *Federalnye normy i pravila v oblasti promyshlennoy bezopasnosti «Pravila bezopasnosti pri vedenii gorynykh работ i pererabotke tverdykh poleznykh iskopaemykh»* (Federal rules and regulations in the area of industrial safety “Safety rules during mining and processing of solid minerals”). Ekaterinburg : Publishing House «Ural Yur Izdat», 2014. 210 p. (in Russian)
15. *GOST R 21.002-2014. Sistema proektnoy dokumentatsii dlya stroitelstva. Normokontrol proektnoy i rabochey dokumentatsii* (State Standard R 21.002-2014. System of design documents for construction. Compliance assessment of design and working documentation). (in Russian)
16. Bauer E., Efanova I. Standart ISO 9001:2015. Riski i potentsial (Standard ISO 9001:2015. Risks and potential). *Standarty i kachestvo = Standards and quality*. 2014. No. 12. pp. 60–63.