

Околота Сергей Георгиевич, директор по развитию ООО «ПП ШЭЛА»

ШЭЛА: ТРИ КЛЮЧЕВЫХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Любому горнодобывающему предприятию приходится сталкиваться с постоянными проблемами: нехватка квалифицированных кадров, большие затраты на вспомогательные работы, простои оборудования из-за поломок и, как следствие, упущенная прибыль, финансовые убытки.

Затраты и простои, если подойти с умом, вполне решаемая техническая задача. Конечно, кадровый вопрос непростой и требует серьёзных подходов. Это повышение престижа рабочих профессий и привлекательности горной индустрии в глазах подрастающего поколения, подготовка квалифицированных специалистов, уровень зарплат и т. д. Всё это долгий, сложный и кропотливый процесс.



Компания ШЭЛА видит путь пусть не полного, но серьёзного облегчения этих проблем «разом». Мы предлагаем опереться на три основных направления:

- **Качественное надёжное оборудование**
- **Оборудование одного производителя**
- **Модульное оборудование**

Попробуем подробнее рассмотреть их.

В первую очередь, это применение современного качественного и надёжного оборудования.

Закупая дешёвое низкосортное оборудование, горнодобывающее предприятие одновременно выигрывает в цене, несёт меньше затрат при покупке. Но что происходит потом? Теряется драгоценное время на простоях, связанных с обслуживанием, ремонтом и нередко заменой оборудования. И это не только потери времени. Это упущенная прибыль, финансовые потери, которые в разы превышают первоначальный «выигрыш». И все эти работы, в свою очередь, тре-

буют значительного количества обслуживающего персонала, квалифицированных кадров.

Да, качественное оборудование стоит дороже. Изготовителю приходится применять надёжную конструкцию корпусов, дорогостоящие комплектующие, не экономить на расходных материалах, содержать штат наладчиков, строить испытательное оборудование. Это всё расходы, и они увеличивают стоимость. Но на выходе мы получаем оборудование, которое не подведёт и имеет повышенный срок гарантии.

Мы предлагаем рассмотреть применение оборудования ШЭЛА.

Компания ШЭЛА долго и упорно боролась за высокое качество. Перестраиваться пришлось всем, начиная от руководителей, инженеров, конструкторов, заканчивая сборщиками, монтажниками и упаковщиками.

Применение машин лазерного раскроя и маркировки позволило добиться точной повторяемости деталей, облегчило сборку. Использование гибочных прессов с ЧПУ, современной вальцовочной машины сделало возможным двинуться дальше в формах оборудования и сборочно-сварочном процессе. Чтобы исключить человеческий фактор и добиться качественных и надёжных швов, для сварки корпусов изделий были установлены сварочные роботы.



Улучшение качества сварных соединений за счет роботизированного производства

Но если кто-то думает, что просто установив машины с ЧПУ и роботов, решит все проблемы, глубоко ошибается! Пришлось переучивать конструкторов и перейти в 3D-моделирование, потребовалась особая точность сборки. Конструкторские идеи, совместная работа инженеров и рабочих привела к тому, что сборщики работают практически без рулеток и ручной разметки. Налажен «конвейер» на участке сборосварки. Пять роботов выполняют значительный объём сварочных работ в автоматическом режиме. А сравнивать качество сварного шва, произведённого роботом и сварщиком, вообще не приходится.

Отработка новой «мокрой» технологии подготовки поверхности перед покраской позволила не только лучше удалять загрязнения, но и нанести дополнительный защитный железосодержащий слой на металл, что дало дополнительную адгезию и надёжность лакокрасочному покрытию изделий.

Нанесение полиуретанового уплотнения на специальном станке с ЧПУ методом гаскетинга вместо привычных «резинок» стало следующим шагом в надёжности защиты оборудования.

Шильды, изготовленные на лазерных гравировочных станках, позволяют чётко идентифицировать изделие, представить ключевую информацию о безопасности, обслуживании и ремонте.

Изменение подхода к изготовлению внешней оболочки не могло не отразиться на электросборочных участках. Организация конвейерной сборки, станки для нарезки провода и подготовка шлейфов позволили увеличить производительность, улучшили качество и эргономику электрической «начинки».

С применением высокопроизводительного интеллектуального оборудования, интегрированных систем автоматизированного проектирования (САПР) выросла производительность заготовительного и сборочно-сварочного цехов, что потребовало пересмотра системы учёта и движения заготовки, комплектующих, наладки, контроля ОТК. Был создан электронный производственный график учёта движения заказа. В настоящее время не только директор по производству, но и любой специалист может в онлайн-режиме увидеть степень готовности оборудования, ответственных за каждую операцию от заключения договора до отгрузки.

Разработка взрывозащищённого оборудования потребовала изменения подхода к испытаниям. Была построена гидравлическая испытательная камера корпусов РВ, где каждый корпус проходит индивидуальный контроль высоким давлением.

Рудники всё чаще ведут добычу на глубоких горизонтах, где температура рудничной атмосферы составляет порядка 50–60 °С и более. Компания ШЭЛА для изучения надёжности работы оборудования в таких режимах построила у себя на предприятии климатическую камеру +50 °С с автоматом регулирования температуры внутри камеры. Поместив в данную камеру электрооборудование, возможно с помощью датчиков контролировать работу компонентов оборудования под нагрузкой при различных значениях температуры и ввести соответствующие корректировки в технических характеристиках.



Комплектное распределительное устройство КРУ-РН-6-ВВ

Можно сказать, что ШЭЛА придирчиво и основательно относится к качеству во всём. Размещение комплектующих на складах в стеллажах и ящиках с пронумерованными местами, разметка рабочих мест, зон брака, места зарядки штабелёров — всё имеет своё обозначение.

Растения, которые размещены практически по всей территории предприятия, имеют таблички с названиями и инструкциями по уходу! И главное — во время всей этой кропотливой и тяжёлой работы произошло переосмысление не только технологического процесса, но и концепции предприятия в целом!

«ЛИДИРОВАТЬ, А НЕ ДОГОНЯТЬ!» — главный принцип компании ШЭЛА.

Во вторую очередь, применение оборудования одного производителя.

Большое количество поставщиков, особенно непроверенных, всегда огромный риск сорванных сроков, простоев, финансовых убытков и неоправданных ожиданий. Крупные производители идут в ногу со временем и дорожат своей репутацией. У них есть широкий спектр услуг и превосходный сервис: подробная консультация по всему оборудованию и комплектующим, грамотные рекомендации и дельные советы по выбору продукции и решению сложных задач, гарантийное обслуживание.

Мы собрали семь аргументов, почему удобно и выгодно применять оборудование одного производителя:

1. Экономия начинается уже на этапе проектирования. Проектировщик, используя готовые решения и детально зная оборудование, быстрее подготавливает проект и допускает меньше ошибок, исправлений при подготовке документации. Качественно проработанные проекты на однотипном оборудовании сокращают время проектирования.
2. Уменьшается номенклатура необходимых запасных частей из-за однотипности продукции.
3. Сокращаются складские площади и количество различного рода приборов для настройки и проверки оборудования.
4. Подготовка электротехнического персонала на однотипном оборудовании одного производителя позволяет глубоко изучить схемотехнику, а это сокращение времени на СМР и ремонт, что приводит к уменьшению простоев в конечном итоге.
5. Создание служб сервисного инженера, сервисных центров производителя с необходимым запасом запасных частей позволяет



Реализованный проект участковой подземной подстанции рудника «Олений ручей» СЗФК

оперативно принимать решения по ремонту оборудования. Это, в свою очередь, также сокращает время простоев технологических линий.

6. Заключение долгосрочных договоров поставки с закреплением эксклюзивных цен позволяет снизить расходы на приобретение. Минимизируются сроки поставки и закрепляется плановость поставок.

7. И наконец, надёжность. Очевидно, что если вы обратитесь к производителю, имеющему устойчивую положительную репутацию на рынке, то получите большой выбор качественной продукции. Ведь у такого поставщика высокое серийное качество и гарантия от самого бренда.

Компания ШЭЛА воплощает в жизнь концепцию построения долгосрочных договорных отношений, в ходе реализации которой уже сделаны первые шаги. В ряде регионов страны уже созданы сервисные центры, оказывающие поддержку заказчикам.

На АО «Апатит» создано специализированное подразделение по монтажу и пусконаладке оборудования, имеются склады необходимого «горячего» резерва, налажена работа службы сервисных инженеров.



Комплектное распределительное устройство мобильного малагабаритного КРУ-РН-ММ

ШЭЛА не забывает и про подготовку кадров для горнорудной промышленности. Учебные аудитории таких учебных заведений, как Московский государственный горный университет (г. Москва), Уральский горный государственный университет (г. Екатеринбург), Колледж горной промышленности (г. Кировск Мурманской обл.), Колледж горной промышленности (г. Учалы Республика Башкортостан), Липковский политехнический колледж горной промышленности (г. Липки Тульской области), на безвозмездной основе оборудованы современным горно-шахтным оборудованием, на базе которого студенты проходят обучение, выполняют лабораторные, курсовые и дипломные работы.

При заключении долгосрочных договоров предполагается создание при учебных пунктах предприятий, соответствующих обучающих и сервисных центров.

И наконец, применение модульного оборудования.

Экономия затрат при прохождении горных выработок для организации энергоснабжения участков подземных подстанций, участков и главных водоотливных установок и других выработок для электрооборудования всегда актуальна. Мы предлагаем обратить внимание на эту возможность сэкономить.

Созданием целого ряда специального модульного оборудования мы уходим от традиционных

схем построения энергоснабжения, состоящих из отдельных единиц пускозащитного электрооборудования. Объединяя их в компактную малагабаритную сборку полной заводской готовности, мы сокращаем площадь необходимой горной выработки в десятки раз. Также, согласно правилам, если ниша в горной выработке не превышает глубины 10 м, это позволяет не прибегать к дополнительным мероприятиям по организации вентиляции.

При применении модульного компактного электрооборудования мы сокращаем количество трудозатрат на СМР и ПНР, поскольку это оборудование полной заводской готовности. Нет необходимости в изготовлении конструкций под установку, сокращается количество кабельной продукции для соединения отдельно стоящих аппаратов, также уменьшается потребность в материалах для монтажа. И тут же экономятся людские ресурсы и время!



Ячейки карьерные наружной установки отдельностоящие ЯКНО-6 кВ

Модульное оборудование применяется уже на многих добывающих предприятиях. Заказчиками отмечены положительные моменты в конструкции и эксплуатации, взамен ранее применяемой схемы из сборки до 10 единиц на разных уровнях и подставках, где монтаж и обслуживание занимает большее количество времени и средств. Применение модульного оборудования на руднике «Олений ручей», например, позволило оборудовать УПП 6 кВ с экономическим эффектом в 30–32 млн руб., что почти в три раза уменьшило затраты по сравнению с первоначальным проектом.

Многие годы компания ШЭЛА разрабатывала и совершенствовала малагабаритную модульно-компактную электроаппаратуру полной заводской готовности. Применяя в компоновке участковой подстанции «карманную» КРУ-РН-ММ, стало возможным ещё значительно сократить объём горных выработок.

Для комплектации такого типа УПП мы производим ряд модульного электрооборудования, позволяющего экономить пространство в горной выработке:

- Трёхмоточные комплектные трансформаторные подстанции КТП-РН-Т-630



Трёхмоточные комплектные трансформаторные подстанции КТП-РН-Т на два напряжения



Участники ежегодного форума-выставки «Электрооборудование горнодобывающей промышленности», 2025 г.

- Модули подземной подстанции МПП-2х1600
- Шкафы распределительные ШР-ПП
- Станции управления СУЭП 2х14 160 А

Также для такого типа компоновки УПП нами специально была разработана компактная трансформаторная подстанция 6 кВ КТП-РН-Т (в вертикальном исполнении) на два выходных напряжения 660 и 380 В.

Конструкция представляет собой двухуровневый модуль, в котором силовой трансформатор расположен внизу, а коммутационная аппаратура — сверху. Такие подстанции уже поставлены и эксплуатируются на ряде предприятий («Олений ручей», «Яковлевский ГОК»).

Аналогично созданию компактного УПП, модульное оборудование применяется для организации электроснабжения участков и главных водоотливов. Например, по традиционной схеме требуется разместить 12–14 единиц пускозащитного оборудования задвижками и клапанами, что может занимать значительное пространство — до 30 метров. Однако благодаря интеграции этих аппаратов в один корпус можно создать эффективное решение, такое как станция управления электроприводами СУЭП-160-2х14.

Конструкция СУЭП-160-2х14 объединяет до 14 единиц пускозащитного электрооборудования, что позволяет не только существенно сэкономить пространство, но и упростить монтаж и техническое обслуживание. Меньшее количество соединений и проводов снижает вероятность ошибок при подключении, а также уменьшает риски возникновения неисправностей. Помимо компактности, важно учитывать и другие аспекты, такие как надёжность, возможность модернизации и масштабируемость системы. Размещение рядом ещё одной станции СУЭП позволяет существенно сократить объёмы и пространство выработок.

Компактные решения для управления водоотливом также способствуют повышению общей эффективности работы. Они могут быть оснащены современными средствами автоматизации, позво-

ляющими в реальном времени отслеживать состояние насосов, клапанов и других устройств. Это даёт возможность оперативно реагировать на изменения в работе системы.

Таким образом, переход на модульное компактное электрооборудование в системах электроснабжения для водоотлива является актуальным шагом вперёд, который позволяет улучшить эксплуатационные характеристики, снизить затраты на монтаж и обслуживание, а также повысить безопасность и надёжность работы горного оборудования.

Мы уверены, что предложения компании ШЭЛА способны помочь горнодобывающему предприятию работать более уверенно, экономя и не теряя время в простоях и ремонтах. Компания «ШЭЛА» работает на рынке горно-шахтного электрооборудования с 2002 года. Технический персонал компании имеет многолетний опыт эксплуатации электрооборудования и аппаратуры автоматизации на шахтах Подмосковского угольного бассейна и промышленных предприятиях. Это позволяет специалистам компании разрабатывать аппаратуру, отвечающую требованиям заказчика, эксплуатирующего электрооборудование в жёстких условиях: повышенной влажности, запылённости и агрессивности среды горнорудных предприятий.

Сегодня с компанией ШЭЛА успешно сотрудничают более 100 производственных предприятий и коммерческих структур во всех субъектах Российской Федерации и странах СНГ, в частности, ОАО «Стойленский ГОК», АО «Михайловский ГОК», ОАО «Гайский ГОК», ОАО «Учалинский ГОК», ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «Апатит», ООО «МеталлГрупп» филиал «Яковлевский рудник», АО «Сибирь-Полиметаллы», ОАО «Кнауф-Гипс Новомосковский», ОАО «Внешстрой», ПАО «Уралкалий», АО «Металл-Групп Лебединский ГОК, АО «СЭФК» «Олений ручей», АО «Сафьяновская медь» и другие предприятия.

Компания ШЭЛА всегда открыта для старых и новых партнёров, гарантируя им надёжное электрооборудование с ТУЛЬСКИМ КАЧЕСТВОМ, поставки в согласованные сроки, товарный кредит, рекламную, информационную и техническую поддержку.



ООО «ПП ШЭЛА»
301260, Россия, Тульская область,
м.р-н Киреевский, г. Киреевск,
тер. шахта Владимирская, зд. 4, офис 2
Тел./факс: +7 (487-54) 6-59-01, 6-63-27
E-mail: shela@shela71.ru
www.shela71.ru