

# ПОДНИМЕТСЯ ЛИ РЫНОК ШАХТНЫХ КЛЕТЕЙ?

Буквально недавно — весной этого года — на ППГХО им. Е. П. Славского на подземном руднике № 8 заменили шахтные клетки. Изготовили оборудование в цехе металлоконструкций и нестандартного оборудования РМЗ самого предприятия. Срок эксплуатации компания определила в пять лет.

Текст: Кира Истратова

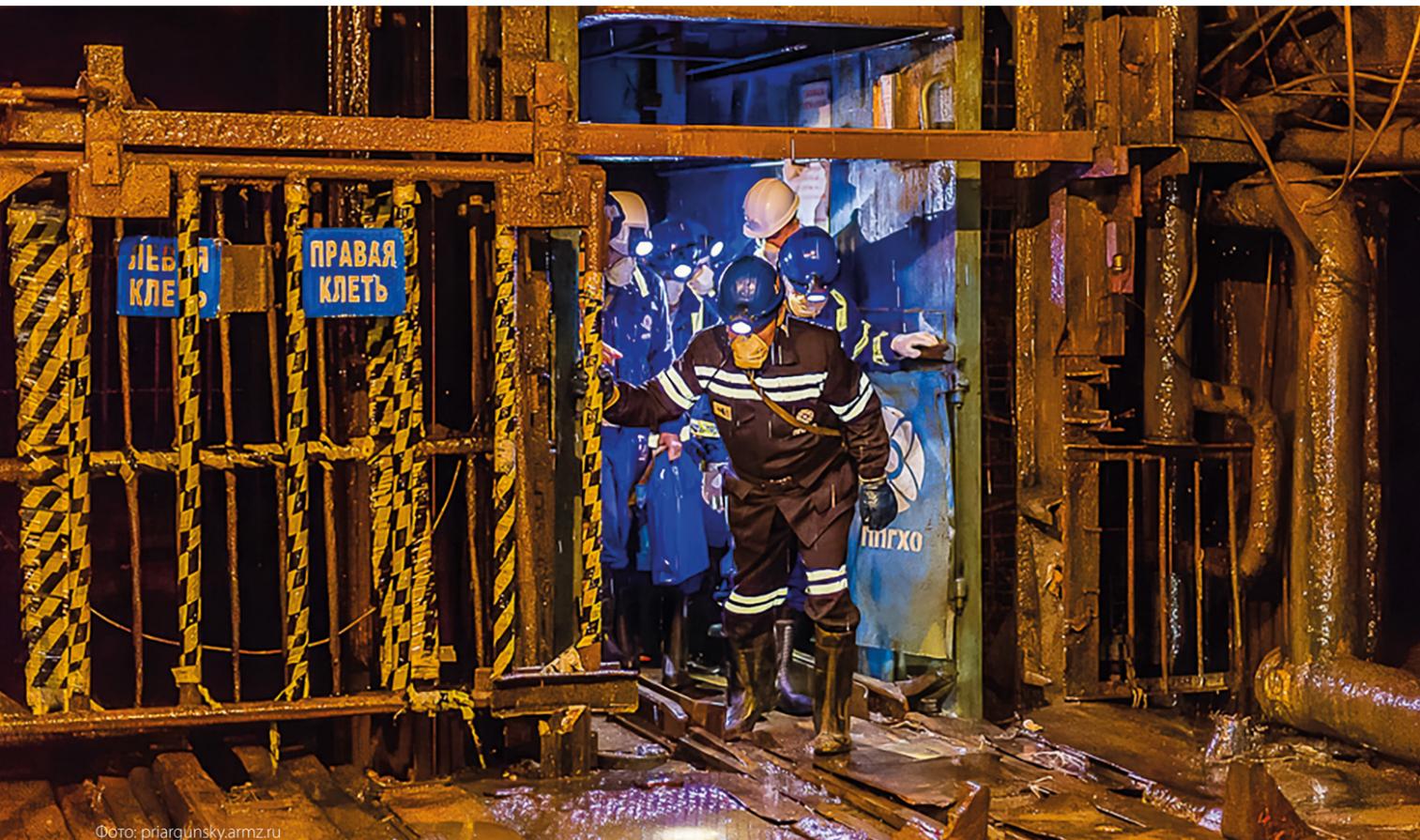


Фото: priargunsky.armz.ru

А сколько ходят клетки большинства действующих российских шахт? Мы адресовали этот вопрос работникам шахты и производителям оборудования — в ответ услышали дружный тяжёлый вздох. Нет, не пять лет. Клетевое хозяйство в нашей стране практически повсеместно сильно изношено.

«В России новых шахтных подъёмных установок мало, в основном установки эксплуатируются уже свыше 25 лет», — говорит начальник отдела АСУ ТП АО «СИНТЭП» *Вадим Чешуин*.

Это с одной стороны. С другой же — имеющиеся клетки свою задачу выполняют, и аварий с обрушением системы шахтного подъёма в нашей стране не было (постучим по дереву) уже много лет. Были такие истории

в Донбассе, были в Китае, а наши шахты в Дону, в шахте «Абаканская» был инцидент: клетка на большой скорости ударила об опорную раму, 12 человек получили травмы. Но Ростехнадзор заявил, что в этой ситуации имел место человеческий фактор — машинист подъёмного устройства нарушил скоростной режим. То есть клетевое оборудование тут в целом и не виновато.

## ЕЩЁ ПОХОДЯТ

Конечно же, у нас есть государственные стандарты и нормативы, которые определяют срок службы клеток на российских добывающих предприятиях. В ряде случаев его продлевают — если, скажем, были использованы износостойкие мате-

риалы. Иногда сокращают — в случае жёстких условий эксплуатации. Так что не факт, что клетка на шахте ППГХО отходит именно пять лет. Как бы то ни было, решение о работоспособности системы подъёма принимают после тщательной проверки, экспертной оценки и с учётом тех требований, в которых оборудование будут эксплуатировать. За соблюдением срока эксплуатации строго следят линейные руководители на объектах добычи, кроме того, эти сроки находятся под контролем территориальных инспекторов Ростехнадзора.

«Это формальная сторона вопроса. Однако есть и другая: состояние клеток на объектах добычи — это лакмусовая бумажка отношения эксплуатационных служб к порядку



на переделах клетевых подъёмов, показатель заботы о безопасности сотрудников предприятий, своего рода маркер хозяйственности и дальновидности ответственных лиц. И всё же в большей степени клетки на предприятиях подземной добычи находятся в удовлетворительном состоянии, так как все понимают, что от этого зависят жизни людей. Клетка, прежде всего, транспортная единица, которая перевозит одновременно до нескольких десятков человек», — говорит коммерческий директор ООО «Тульский завод горно-шахтного оборудования» *Сергей Чернокур*.

«Шахтные подъёмные установки являются одним из основных звеньев в технологической схеме производства горнодобывающих предприятий. От надёжной, бесперебойной

и эффективной работы шахтного подъёма зависит технологический процесс всей шахты в целом, поэтому к подъёмным установкам (из всего комплекса электромеханического оборудования шахты) предъявляют особые требования в отношении надёжности и безопасности», — согласен *Вадим Чешуин*.

Вот в целом и ответ. Да, не так часто у нас можно увидеть новые клетки, но за теми, что есть, тщательно следят. Оно и понятно — оборудование ответственное, и если что — как с подводной лодки — не деться ведь никуда из этого «шахтного лифта». Клетки опускают на глубину в сотни метров, так горнякам «Абаканской», считай, повезло — всё могло быть куда серьёзнее, чем травмы разной степени тяжести.

## ПО-НОВОМУ

Отдельно стоят предприятия, где клетки нужно не заменять, а просто устанавливать, то есть новые выработки. Более эффективного способа транспортировки пока не придумали, так что, говорит г-н *Чернокур*, современная шахта, если в ней не наклонные стволы и выработки, имеет клетевую подъём. Да, он может быть не основным, но функциональность всё равно никто не отменял.

«Клетевые подъёмы были, есть и никуда не денутся в ближайшем будущем. Помимо спуска и подъёма людей, одно из важнейших назначений клеток — транспортировка оборудования и инструментов, зачастую клетки применяются для подъёма горной массы (при помощи гружённых породой вагонов)



ток), так что от клетьевого подъёма в большинстве шахт уйти невозможно — его функциональность важна и разнообразна», — подчёркивает г-н Чернокур.

Так, в одну из самых глубоких российских шахт, которая так и называется «Черёмуховская — Глубокая» и строительство которой «Русал» завершил буквально год назад, горняки спускаются именно в клеть. Причём клеть, соответствующей этому амбициозному предприятию: двухэтажная конструкция способна вместить до 80 человек и имеет грузоподъёмность 14 тонн. Да ещё и спускает она с небывалой скоростью: необходимые 1500 м клеть может преодолеть за 127 секунд.

«Использование сверхбольшой клетки позволит существенно сократить время доставки горняков на рабочие места на глубоких горизонтах шахты. Это даст возможность шахтёрам с большим удобством добираться до забоя и более эффективно использовать своё рабочее время», — отметил управляющий директор Североуральского бокситового рудника Виктор Неустроев.

«Если рассматривать вновь строящиеся горнодобывающие предприятия, то на них, как правило, устанавливают новое современное оборудование, как в механической части, так и в электрической», — отмечает Вадим Чешуин.

#### НЕ «КУСОК ЖЕЛЕЗА»

Историю шахтной клетки отсчитывают с конца XVIII века — она заменила бадью на подъёме. И если взглянуть на старенькие клетки — те самые, которые у нас сегодня «в удовлетворительном состоянии», то можно подумать, что модернизировать тут нечего — всё-таки не самое высокотехнологичное оборудование. Но на деле тут есть куда расти.

«Оснащение клетей и их конструктив изменились существенно. Ещё пару десятилетий назад клеть была всего лишь «куском железа», с технологической точки зрения несложное изделие. Однако сегодня это может быть высокотехнологичный вид горно-шахтного оборудования, который выполняет спектр важнейших задач. Применение новых материалов, контролирующей аппаратуры, аппаратуры связи по-

зволяют говорить о том, что клеть — сосуд с повышенным уровнем безопасности, который к тому же способен контролировать состояние ствола и решать другие технологические задачи, повышая общую экономическую эффективность работ», — подчёркивает Сергей Чернокур.

И ведь в стране достаточно количество производителей такого оборудования, причём это действительно будет решение, которые назвать «куском железа» язык уже не повернётся. Во-первых, материалы. Прочность конструкций клетки — вопрос принципиальный, учитывая те нагрузки, которые на них приходится, и то внимание к безопасности, которое всячески демонстрируют добывающие компании. Поэтому производители тщательно следят за тем, из чего будет сделана система. Особое внимание — к каркасу, подвесным устройствам, парашютам, то есть к основным элементам.

«Чтобы гарантировать безопасность, производители стараются усовершенствовать конструкцию подъёмных сосудов, применять при их проектировании и изготовле-

нии новые современные материалы и покрытия, интегрировать аппаратуру контроля, чтобы повысить надёжность и увеличить срок эксплуатации подъёмных сосудов. Сегодня конструкторы ведущих машиностро-

ительных производств используют новейшие подходы при проведении нагрузочных расчётов и проектировании конструкции клетей. Специализированное программное обеспечение позволяет в сжатые сроки

получить подробный анализ нагрузок в тех или иных узлах изделия, анализирует запас прочности, исходя из чего конструкторы модернизируют клеть, увеличивая срок её службы», — говорит Сергей Чернокур.



#### КЛЕТИ «УМНЕЮТ»

Ну а во-вторых, мы ведь живём в век цифровизации, и клетки эта тенденция не обходит. На самом деле, тут прямо-таки огромное пространство для «рацпредложений» в части электроники. Оборудование систем управления *Вадим Чешуин* назвал одним из наиболее слабых мест шахтных подъёмных установок. Пускорегулирующее оборудование, датчики, говорит специалист, на многих объектах уже выработали свой срок службы, а ведь эти элементы также влияют на стабильность работы оборудования.

Например, на «Заполярной» шахте «Воркутауголь» нашли возможности оптимизировать работу шахтной клетки, и не последнюю роль в этом сыграло новое ПО. Несколько месяцев назад здесь запустили автоматизированную подъёмную машину, в которой тормозное устройство расположено внутри приёмного барабана. Такая компоновка позволяет увеличить глубину, на которую может опускаться клеть, причём опускаться за три минуты. И ещё: оборудование получилось экономным — в смысле энергоресурсов: в режиме рекуперации силовая установка начинает вырабатывать ток и возвращает его в сеть. Чтобы управлять приводом, и установили новое ПО: команду

на спуск или подъём даёт машинист, а компьютерная программа задаёт режимы работы двигателей и интенсивность торможения. Специалисты шахты ожидают, что так они смогут и продлить срок службы оборудования, и сделать его эксплуатацию более безопасной.

Системы шахтного подъёма СУБРа, о которых мы уже упоминали, говоря о «Черёмуховской — Глубокой», тоже «умнеют». Компания поэтапно меняет устаревшие системы контроля скорости движения сосудов подъёмных машин на более совершенные, и до следующего года в планах предприятия оснастить ими 36 шахтных подъёмных установок. В прошлом году, сообщает пресс-служба РУСАЛа, на шахтах «Кальинская», «Черёмуховская» и «Ново-Кальинская» такими системами оснастили 20 подъёмов — протестировали их и сдали в эксплуатацию. Результатами компании довольна: если раньше скорость можно было регулировать вблизи верхней и нижних площадок, то новое решение позволяет контролировать все остановки. Необходимая информация появляется на мониторе машиниста, а в случае если скорость движения превысит нормативную, предохранительный тормоз сработает автоматически. Задача в целом та же: упростить работу машиниста

и сделать спуск-подъём более безопасным. Надо полагать, если бы такое решение стояло на хакасской шахте, аварии удалось бы избежать.

«Системы автоматизированного управления и контроля шахтных подъёмных установок позволяют исключить ошибочные действия машиниста подъёма, регламентировать человеческий фактор в технологическом процессе. То есть системы автоматизации позволяют снизить нагрузку на машинистов шахтного подъёма, оставляя их внимательность, трудоспособность на должном уровне до конца рабочей смены», — рассказывает *Вадим Чешуин*, чья компания как раз и специализируется на решениях для модернизации технологических процессов шахт и рудников.

«Мы можем спроектировать и произвести клеть с применением самых высоких технологий. Да, российские машиностроители готовы предложить горнодобывающей отрасли инновационный продукт. Например, клетью можно управлять дистанционно, на экране оператора визуализировать её местоположение в стволе. Клетью можно укомплектовать LED-панелью с сенсорным управлением и системой видеоконтроля за состоянием участков ствола, проводников, элементов самого сосуда. Все данные можно перекинуть и хранить в «об-

лаке» и получать их по беспроводным каналам связи», — рассказывает о возможностях современных производителей *Сергей Чернокур*, подчёркивая: это российские разработки, наши, родные.

#### НЕ ВСЁ СРАЗУ

Вопрос в том, где же на шахтах все эти чудеса техники? «Воркутауголь» похвалилась современным решением, но где же все остальные? Увы, говорят специалисты, заказов на технологичное, современное оборудование не так много. То есть производители и рады бы создавать системы нового века, и возможности для этого есть, только вот всё упирается в финансовый вопрос. Ведь любое дополнительное решение — это удорожание проекта.

«Не скажу здесь ничего нового, но тендерная политика многих добывающих компаний напрямую противоречит задачам по модернизации и совершенствованию технологий добычи и применяемого оборудования. Мы понимаем, что экономические условия непростые, но всегда делаем акцент на том, что есть узлы и механизмы, от которых зависят жизни людей. Кроме того, новые технологии всегда себя окупают, их применение в перспективе всегда приносит больший экономический эффект, чем эксплуатация морально и технически устаревшей техники.

Пока же добывающие компании заказывают оборудование через тендеры, поручая эту задачу не тем, кто эксплуатирует, а тем, кто формально проводит закупочные процедуры, мы не сможем утверждать, что российские шахты современные и полностью безопасны. Согласитесь, для этого и нужны инновации, чтобы обеспечить другой технологический уровень, а также безопасность и экономичность работы на объекте», — рассуждает *Сергей Чернокур*. **ДТ**