

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Великие «шагари»

На «Уралмашзаводе» было создано и положено начало национального экскаваторостроения

Сергей Агеев,
Дмитрий Кожевников

«Промышленный еженедельник» уже писал о том, что считает одним из безусловно главных промышленных юбилеев этого года восьмидесятилетие «Уралмашзавода» — прославленного главного национального машиностроительного предприятия эпохи индустриализации и всего XX века. Новые времена демонстрируют возрождение высоких технологических компетенций и рыночных позиций «завода заводов», что связано в первую очередь с инвестиционной программой нынешнего основного акционера предприятия — Газпромбанком, благодаря чему в исторических стенах «Уралмашзавода» проводится беспрецедентная по масштабам модернизация основных фондов. Касается она и цехов, в которых фактически создавалась национальная школа карьерного экскаваторостроения с ее технологической вершиной — уникальными «шагарями», шагающими экскаваторами с эксклюзивными конструкторскими решениями и рекордными возможностями. По мнению экспертов, экскаваторные страницы истории «Уралмашзавода» — одни из наиболее ярких в развитии всего национального машиностроения.

Поручено «Уралмашзаводу»

Начало организации советского экскаваторостроения было положено в 1930 году постановлением Совета Труда и Обороны СССР. Тогда же в Ленинграде была создана проектно-техническая контора экскаваторостроения (ВТКЭ или Проектэкскаватор), которой руководил Н.Г.Домбровский. Собранные там данные о работе американских экскаваторов послужили основой для выбора конструкций и создания первых советских экскаваторов — паровых лопат М-III-П и М-III-П с ковшами емкостью 1,5 и 0,75 кубометра и электрических карьерных машин М-IV-Э с ковшом емкостью 3 кубометра.

Изготовление первого советского карьерного электрического экскаватора М-IV-Э (карьерная прямая напорная гусеничная лопата) было поручено «Уралмашзаводу». Надо сказать, что завод не был приспособлен к выпуску таких машин, их должен был изготавливать местный Экскаваторный завод, который на плане строительной площадки был обозначен южнее ТЭЦ. Но его так и не построили.

Для «Уралмашзавода» изготовление первого экскаватора стало крупным событием. В фонде музея истории «Уралмашзавода» хранятся фотоснимки этапов производства первой машины М-IV-Э. На негативе, датированном 7 октября 1935 года, изображена обрубка литой заготовки противосажа. А на февральских 1936 года негативах видна контрольная сборка машины в цехе №1, которая завершилась в апреле. И, наконец, 27 мая фотограф запечатлел работу комиссии по приемке экскаватора в промышленную эксплуатацию. Испытания проходили на заводе неподалеку от цеха №1, где машина выкопала котлован.

Потом экскаватор разобрали и отправили в Казахстан. В довоенные годы на Уралмашзаводе было изготовлено 11 машин М-IV-Э (по другим данным — 13). Фактически, тем самым было положено начало отечественному тяжелому экскаваторостроению.

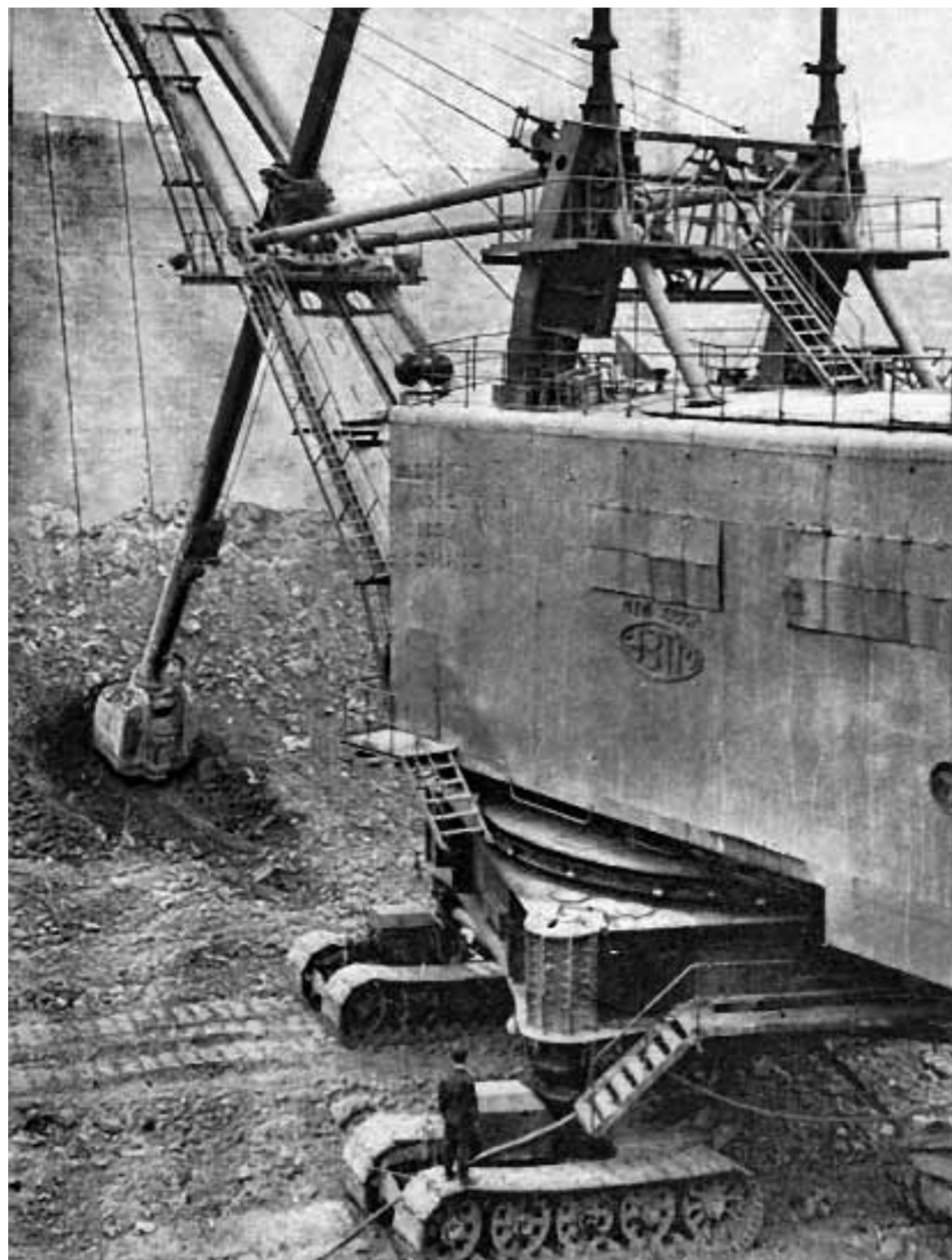
Военный опыт — в мирных целях

В годы Великой Отечественной войны экскаваторы на Уралмашзаводе не выпускались. Но в конце войны пошли предложения возобновить производство этих машин, причем, уже не единичных образцов, а серийных.

Однако планы послевоенного развития экономики СССР были грандиозными: требовалось не только восстанавливать разрушенные заводы, но и резко (в разы!) наращивать добычу угля, железной руды и других полезных ископаемых, строить гигантские ирригационные сооружения, прокладывать грандиозные каналы.

Еще в 1940 году уралмашевские инженеры подготовили проект трехкубового экскаватора такой же мощности, что и М-IV-Э, только более совершенной конструкции. Его условно называли Э-3. После войны этот проект был взят только за основу: конструкторы многое критически пересмотрели и изменили проект в соответствии с последними достижениями мировой техники и новыми возможностями крупносерийного производства. В мае 1947 года машина, которую назвали СЭ-3, успешно прошла заводские испытания. Кадров всеобщей кинохроники запечатлели ликующую толпу уралмашевцев на фоне усердно копающего экскаватора.

Государственные испытания экскаватор проходил в 1947 году на Первоуральском титано-магнетитовом руднике, и этот экзамен был сдан весьма успешно. Госкомиссия отметила, что СЭ-3 — относительно простая и технологичная в производстве машина, в ней воплощены конструкторские решения, которые во многом упрощают ее обслуживание и ремонт, одновременно усиливая мощность. В 1948 году создатели машины были удостоены Сталинской премии третьей степени. Первый СЭ-3 отработал на Первоуральском руднике свыше тридцати лет, это больше двух нормативных сроков.



Уралмашевские экскаваторы просто поражали и поражают воображение

Для обеспечения серийного производства землеройных машин на «Уралмашзаводе» были спроектированы и изготовлены специальные станки для обработки крупногабаритных экскаваторных деталей, налажена машинная формовка гусеничных рам, созданы специализированные сборочные участки, организована система шефмонтажа экскаваторов. Машины эти оказали с большим запасом прочности: со временем ковш стал четырехкубовым, называть марки экскаваторы стали иначе: ЭКГ-4, ЭКГ-4,6, ЭКГ-5, и, наконец, с 1980 года

выпускается стандартная серийная модель ЭКГ-5А, во многом унифицированная с предыдущей машиной ЭКГ-4,6. Эти экскаваторы с ковшом 5,2 кубометра (их изготовлено свыше 5 тыс. штук) до сих пор интенсивно используются в горной промышленности.

У этой модели есть и модификации: ЭКГ-5Д с первич-

ного способа горных работ. Массовый выпуск этих машин на «Уралмашзаводе» сыграл огромную роль при разработке многих месторождений полезных ископаемых, строительстве крупнейших гидроэлектростанций, прокладке судовых и оросительных каналов. Эти машины широко использовались и за рубежом —

скальные гусеничные экскаваторы ЭКГ-8. Новая машина имела ковш емкостью 8 кубометров для нормальных грунтов и 6 кубометров — для особо тяжелых работ. Для того времени это была самая мощная механическая двухгусеничная лопата в СССР, к тому же в полтора раза увеличившая высоту уступов в карьерах и

именно поручить это непростое дело. Репутация уральского «завода заводов» и сильная конструкторская команда во главе с легендарным экскаваторостроителем Борисом Сатовским склонили министерство к решению сделать ставку на уралмашевский вариант.

Сроки по созданию проекта были поставлены нереальными

экспертов, можно было увеличить с 65 до 75 метров. Все принятые тогда принципиальные новые решения себя оправдали и легли в основу проекта еще более мощного драглайна марки ЭШ 25.100.

К намеченному сроку первые две машины ЭШ 14.65 были изготовлены, и успешно начали трудиться на водораз-

рочное распространение наиболее эффективный бестранспортный способ вскрышных работ при добыче полезных ископаемых.

В 1959 году «Уралмашзавод» начал серийный выпуск новой модели шагающих экскаваторов — ЭШ 15.90, с ковшом в 15 кубометров и стрелой 90 метров. Это был качественный шаг вперед: три таких экскаватора общим весом 4200 т вполне заменили в работе четыре экскаватора ЭШ 14.75 общим весом 5600 т. В мире в то время ничего подобного экскаватору ЭШ 15.90 не было: у самой лучшей зарубежной модели Ransomes-Rapier W1400 длина стрелы составляла 86 метров, объем ковша — 15,3 кубометра, стрела весила 126,5 т (а у ЭШ 15.90 — только 95 т).

В апреле 1965 года в Чкаловском карьере Орджоникидзевского ГОКа был смонтирован модернизированный ЭШ-15.90А, ставший, по сути, новой уникальной машиной в семье шагающих экскаваторов. А с 1981 года ему на смену пришел ЭШ 20.90, ставший на треть производительнее своего предшественника. В конце 70-х годов появился ЭШ 40.85, в том числе — в северном исполнении. А самым крупным советским экскаватором стал ЭШ 100.100, введенный в эксплуатацию на угольном разрезе «Назаровский» в июне 1980 года. Вес его составлял 10,5 тыс. т.

В июле 1997 года состоялась презентация нового уралмашевского проекта — шагающего экскаватора ЭШ 40.100, контракт на изготовление которого был заключен с крупнейшим в России угольным предприятием АО «Востсибуголь». Эта машина, спроектированная на базе экскаватора ЭШ-40.85, воплотила в себе лучшее, когда-либо созданное уралмашевскими и вообще отечественными специалистами в области тяжелого экскаваторостроения. Благодаря многим принципиально новым решениям, она значительно отличается в лучшую сторону от своего прообраза — экскаватора ЭШ 40.85.

Была также изготовлена и введена в эксплуатацию на угольном разрезе «Тулунский» ЭШ 65.100. Весной 2001 года «Уралмашзавод» совместно с японской компанией JTOCHU Corp. одержал победу в тендере на поставку шагающего экскаватора ЭШ-25.90 в Монголию. Победа была одержана в острой конкурентной борьбе с ведущими экскаваторостроительными компаниями мира.

Новые машины

В ходе перестройки экономики с плановой на рыночную, конструкторы «Уралмашзавода» взялись за создание проектов новых «механических лопат», более конкурентоспособных на рынке горного оборудования: мощных и производительных, соответствующих современным транспортным средствам.

Опытные образцы новой техники успешно прошли эксплуатационные и приемочные испытания — одна из машин с 1996 года эксплуатируется в карьере Костомукшского ГОКа, а другая с начала 2000 года — на разрезе «Междуреченский» (Южный Кузбасс). С 2001 года «Уралмашзавод» приступил к промышленному выпуску карьерного экскаватора ЭКГ-12 с ковшами 12, 14, и 16 кубометров. Причем, перед запуском в производство промышленных образцов в конструкцию экскаватора по результатам испытаний был внесен ряд усовершенствований, которые обеспечили повышение технологических параметров и показателей надежности. По заявке Соколовско-Сарбайского государственного производственного объединения (г. Рудный, Казахстан) на базе экскаватора ЭКГ-12 был выполнен проект карьерного экскаватора с удлиненным рабочим оборудованием — ЭКГ-9УС. Такой экскаватор значительно расширяет возможности безопасной и высокопроизводительной разработки высоких уступов, так как высота черпания у него составляет 20 м. А в конце 2011 года на Краснообском угольном разрезе УК «Кузбассразрезуголь» была введена в опытно-промышленную эксплуатацию первая и очень перспективная машина — механическая лопата ЭКГ-18.

радиус действия ковша. В проекте этого экскаватора было применено немало новых оригинальных решений, однако модель не стала серийной для «Уралмашзавода»: в дальнейшем производство экскаваторов такого типа было освоено на «Ижорских заводах».

На базе ЭКГ-8 уралмашевские конструкторы создали специальные вскрышные лопаты, с меньшим давлением на грунт, способные загружать вынутую породу в вагоны и самосвалы, находящиеся на одну ступеньку выше экскаватора. В 1956 году был создан экскаватор ЭВГ-4, а в 1957 году — ЭВГ-6. Это была очень мощная машина способная поднимать ковш емкостью 6-8 кубометров для разгрузки на высоте 22 м. Однако эти машины в серию не пошли.

В 1977 году на предприятии был выпущен опытный образец первого в СССР гидравлического экскаватора с ковшом вместимостью 12 кубометров. Даже у ведущих зарубежных фирм машины подобного класса находились тогда только в стадии разработки. Как экспериментальные исследования, так и промышленная эксплуатация экскаватора проводились на разрезе «Кедровский» ПО «Кемеровоуголь». Испытания показали его бесспорные технологические преимущества перед канатными мехлопатами. Но и эту машину не стали выпускать серийно в связи с тем, что некоторые комплектующие для нее требовалось приобретать за валюту, которой стране не хватало.

В 1997 году был изготовлен гидравлический экскаватор ЭГО-4А (обратная лопата с ковшом 4 кубометра) для угольщиков Приморья. Были созданы рабочие проекты гидравлических экскаваторов ЭГ-15 и ЭГ-20Б (прямые лопаты) и обратной мехлопаты ЭГО-8.

«Шагари» — особая гордость

Особое направление экскаваторного производства на «Уралмашзаводе» — шагающие экскаваторы. В начале 1948 года советское правительство поставило вопрос создания шагающих экскаваторов. Министерство тяжелого машиностроения встало перед выбором между «Уралмашзаводом» и Краматорским машиностроительным — кому

ми даже с позиции сегодняшних возможностей — 8 месяцев. Причем, уралмашевцам впервые предстояло осуществить работу подобного рода. При этом не было никакой достоверной информации о зарубежных машинах такого класса («железный занавес»), не говоря уж об отсутствии подобных импортных машин в экскаваторном парке СССР. Расчеты только по электродвигателям должны были занять несколько месяцев, примерно столько же времени расчет и проектирование стрелы, столько же — платформы. А всего в машине — более двести тысяч деталей. И группа Сатовского приняла решение вести проектирование несколькими группами одновременно — каждая по своему профилю. Дело осложнялось еще и тем, что при проектировании фактически было нужно еще и разрабатывать самостоятельные методы расчетов. Чтобы выиграть время и уложить в срок, решено было вести работы без эскизного проекта. Основными целевыми параметрами экскаватора стали: объем ковша — 14 кубометров, длина стрелы — 65 метров, общий вес — 1100 т.

Работы было много. Идеи конструкторы брали отовсюду. Так, например, по признанию родного из создателей первого советского экскаватора, при проектировании стрелы никак не получалось найти решение, при котором она была бы легкой, но достаточно прочной. И решение подсказал балет «Лебединое озеро». Легкие изящные па артистов балета, как это ни странно, натолкнули на мысль сделать стрелу экскаватора из труб — по своему легким и изящным, а все элементы, работающие на растяжение, скрепить стальными канатами-вантами.

Однако, наверно, самым инновационным стало решение заставить шагать экскаватор с помощью гидравлики — это вместо традиционно применяемой, но не самой надежной системы эксцентриков на массивном валу. А еще у новых машин была совсем необычная компоновка оборудования со смещением на платформе наиболее тяжелых узлов лебедок назад, электромашинная автоматика управления главных приводов и т.д. При этом резерв экскаватора вышел солидным: стрелу, по заключе-

дельных участках судоходного канала и Донского магистрального оросительного канала. На коллектив создателей ЭШ 14.65 обрушился тогда поток заслуженных похвал. Хозяйственные руководители, специалисты, пресса поздравляли коллектив «Уралмашзавода» с победой и называли первый советский шагающий экскаватор «техническим чудом». Даже знаменитый уральский писатель Павел Бажов приехал на Волго-Дон специально взглянуть на это чудо. По воспоминаниям очевидцев, писатель оглядел экскаватор целиком, походил вокруг, палочкой в «башмаки» механизма шагания потыкал, и сделал заключение: «Царь-машина!»

Все лучше и лучше

Первые уралмашевские шагающие драглаины проработали до 1979 года, то есть почти тридцать лет, побив все рекорды долговечности таких машин. Хорошо показали себя и другие модели. Так, экскаваторы ЭШ 10.75 (№3) и ЭШ 14.75 (№6) сыграли большую роль в успешном окончании строительства Князегубской ГЭС и Иркутской ГЭС на Ангаре, где условия работы были очень сложными и тяжелыми.

За первое десятилетие от начала производства шагающих драглаинов «Уралмашзавод» поставил такие машины в том числе на угольные разрезы «Вахрушевля», Райчихинска, Черемховского угольного бассейна, на Кимовский разрез под Тулой, на Соколовско-Сарбайский железный рудник, на Роздольский серный рудник и т.д.

Поставленные тогда экскаваторы были совсем не серий одинаковых машин: каждый следующий шагающий драглайн был более совершенным, чем его предшественник. Так, при стреле 75 м емкость ковша увеличилась с 10 до 14 кубометров, а при стреле 65 м емкость ковша возросла с 14 до 20 кубометров. Улучшилась и «начинка» машин, что сказывалось на их надежности: если в 1956 году производительность ЭШ 14.75 составляла в среднем 3,67 млн кубометров в год, то в 1957 году она уже превышала 4 млн кубометров. Кстати, благодаря мощным шагающим экскаваторам-драглайнам с маркой «УЗТМ», в СССР получил ши-