

СТАНКОИНСТРУМЕНТ

НАУКА | ПРОЕКТИРОВАНИЕ | ПРОИЗВОДСТВО

ИНДУСТРИЯ 4.0

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ:
КАК СДЕЛАТЬ СТАНОК
НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
КОМПЛЕКТУЮЩИХ? | стр. 28 |

О МОДЕРНИЗАЦИИ
СТАНОЧНОГО ПАРКА
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ | стр. 30 |

АО «СТАНКОПРОМ» –
СИСТЕМНЫЙ ИНТЕГРАТОР
В РАЗВИТИИ АДДИТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ | стр. 46 |

КАК ВЫБРАТЬ
ГИДРАВЛИЧЕСКУЮ
ЖИДКОСТЬ? | стр. 70 |

К ПРОБЛЕМЕ ЗАМЕЩЕНИЯ
ИМПОРТНЫХ
ВЫСОКОТОЧНЫХ
ПОДШИПНИКОВ | стр. 72 |

К ВОПРОСУ
О ПОДГОТОВКЕ
МЕТРОЛОГОВ | стр. 88 |

О СТАНДАРТИЗАЦИИ
ИНСТРУМЕНТОВ | стр. 93 |

 **ТЕХНОСФЕРА**
РЕКЛАМНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

1 (002) 2016



www.stankoinstrument.ru



ISSN 2499-0407

**Ключевые слова:**

станкостроение,
станочный парк,
кузнечно-прессовое оборудова-
ние, промышлен-
ные предприятия,
машиностроение

Keywords:

machine tools,
machinery
equipment,
press-forging
equipment,
industrial
companies,
machinery

О МОДЕРНИЗАЦИИ СТАНОЧНОГО ПАРКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Леонид ТОЛСТЫХ, Сергей ГОРА

Обеспечение суверенитета страны с учетом сложившейся внешнеполитической и экономической ситуации невозможно без ускоренного возрождения машиностроения, что требует обновления морально и физически устаревшего станочного парка машиностроительных предприятий.

In view of the current foreign policy and the economic situation the country sovereignty ensuring is impossible without the rapid revival of engineering that requires updating of morally and physically obsolete machinery equipment of manufacturing companies.

На всех уровнях руководства промышленно-стью широко распространено мнение, что обновление станочного парка и повышение эффективности производства возможно только за счет закупки нового оборудования. При этом не принимается во внимание, что отечественное станкостроение, почти полностью разрушенное рыночными преобразованиями, не способно обновить станочный парк страны за ближайшие 5–10 лет. В 2014 г. объем выпуска отечественного металлообрабатывающего оборудования составил: металлорежущие станки – 2,7 тыс. шт., кузнечно-прессовое оборудование – 1,3 тыс. шт. (для сравнения: в 1981 г. в СССР было выпущено 205 тыс. станков и 57,1 тыс. кузнечно-прессового оборудования), производство многих типов оборудования прекращено (заводы закрылись). Даже с учетом ожидаемого к 2020 г. увеличения ежегодного выпуска отечественного металлообрабатывающего оборудования до 60–80 тыс. единиц **обновить станочный парк страны (1,5–2 млн. ед.) только за счет замены оборудования на новое отечественное в обозримые сроки не удастся.** Импорт оборудования также не решит проблемы (в 2014 г. закуплено 13,5 тыс. единиц). При этом импорт высокотехнологичного оборудования затруднен или невозможен в связи с санкциями.

В то же время, весомый вклад в решение проблемы ускоренного обновления и повышения эффективности станочного парка машиностроения может внести организованная должным образом модернизация имеющегося оборудования.

Под модернизацией в данном случае понимается доведение имеющегося оборудования до современного уровня по точности, производительности, функциональным и технологическим возможностям путем капитального ремонта и оснащения современными (преимущественно отечественными) комплектующими изделиями (системы ЧПУ, привода, электродвигатели, шарико-винтовые пары, электро-гидроаппаратура и др.).

Следует напомнить, что станок в течение своего жизненного цикла может модернизироваться неоднократно. При этом базовые детали станка (литые станины, суппорта, стойки, траверсы, столы и др.) остаются (с соответствующей дообработкой), а комплектующие изделия, определяющие технический уровень станка, заменяются современными. Таким образом, периодическая модернизация позволяет станку все время быть на уровне современных достижений отечественного и зарубежного станкостроения.

Практика модернизации различных объектов для продления ресурса и доведения их до совре-

менного технического уровня широко применяется во многих областях экономики. Ремонтируются и модернизируются находящиеся в эксплуатации здания и сооружения, военная техника (танки, самолеты, корабли, подводные лодки и др.), транспортные средства, сложные технологические комплексы в металлургии, горнодобывающей промышленности и др. К сожалению, модернизация имеющегося металлообрабатывающего оборудования до сих пор не воспринимается как один из важнейших ресурсов обновления технологической базы промышленности и находится вне поля зрения органов государственного управления, не находя должного отражения в принимаемых законах и госпрограммах. Существовавшая в Советском Союзе Система планово-предупредительного ремонта оборудования разрушена. Прекратили существование специализированные станкоремонтные заводы. Ремонтные службы на многих предприятиях упразднены или недееспособны. Ремонт и модернизация оборудования, как правило, осуществляются маломощными, плохо оснащенными станкоремонтными фирмами, работающими в сфере малого бизнеса. Усиленно насаждается мнение, что восстановление и повышение эффективности станочного парка возможно только за счет закупки нового, желателен импортного, оборудования.

Широкая модернизация имеющегося оборудования (наряду с заменой оборудования на новое) в процессе технического перевооружения промышленных предприятий имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- рационально используется имеющееся оборудование (станок, который можно модернизировать, не сдавая в металлолом);
- сокращаются сроки замены оборудования, особенно это касается тяжелых станков: изготовление нового под заказ потребует 1,5–2 года, модернизация имеющегося — 3–4 месяца;
- сокращаются потребности в закупках импортного оборудования (модернизированный отечественный станок во многих случаях может заменить импортный новый, имеющийся импортный станок можно также модернизировать);
- снижаются затраты на обновление станочного парка (модернизация имеющегося станка, как правило, стоит значительно дешевле, чем закупка нового станка, тем более импортного);
- компенсируется дефицит производственных мощностей по изготовлению отливок базовых деталей станков (большинство специализированных литейных заводов прекратили свое существование);
- к работам по модернизации станочного оборудования, в том числе к изготовлению запчастей

и комплектующих изделий, можно привлечь станкостроительные и машиностроительные предприятия, что позволит увеличить их загрузку, улучшить финансовое состояние, стимулируя тем самым разработку и выпуск нового оборудования;

- можно создать оборотный фонд модернизированного оборудования, сократив тем самым время простоев оборудования, выводимого в ремонт;
- при тех же объемах финансирования можно существенно ускорить процесс обновления станочного парка предприятий страны в целом.

Отделение по модернизации и ремонту оборудования Ассоциации «Станкоинструмент» (НП «Корпорация «МиР») занимается решением комплекса проблем, связанных с техническим перевооружением и модернизацией производства на промышленных предприятиях (см. рис. 1).

В качестве методической и нормативно-технической базы работ в указанном направлении НП «Корпорация «МиР» разработала ряд документов, утвержденных в качестве Системы рекомендательных стандартов Ассоциации «Станкоинструмент» (стандарты СТИ-МиР).

Стандарты апробированы в практической деятельности при осуществлении комплексного инженерно-технического сопровождения производства на ряде предприятий (оценка технического состояния станочного парка, разработка и реализация планов ППР, абонентское техобслуживание оборудования, модернизация и ремонт оборудования).

Стандарты СТИ-МиР (нормативно-технические документы, относящиеся к виду «Стандарты организаций» по ГОСТ Р 1.0-2004 и ГОСТ 1.4-2004) устанавливают нормы, правила, требования, рекомендуемые для исполнения при осуществлении комплекса мер, связанных с техническим перевооружением и обеспечением функционирования станочного парка предприятий.

В настоящее время комплекс стандартов СТИ-МиР является в виду отсутствия государственных стандартов практически единственным нормативно-техническим и методическим инструментом, позволяющим в условиях рыночной экономики системно и эффективно решать вопросы модернизации, технологического развития и обеспечения функционирования станочного парка.

В настоящее время Система стандартов СТИ-МиР включает в себя следующие документы.

1. СТИ-МиР-001-07 — Основные цели и задачи стандартизации в области модернизации, ремонта и техобслуживания металлообрабатывающего оборудования.

2. СТИ-МиР-002-07 — Термины и определения, рекомендуемые к применению в области

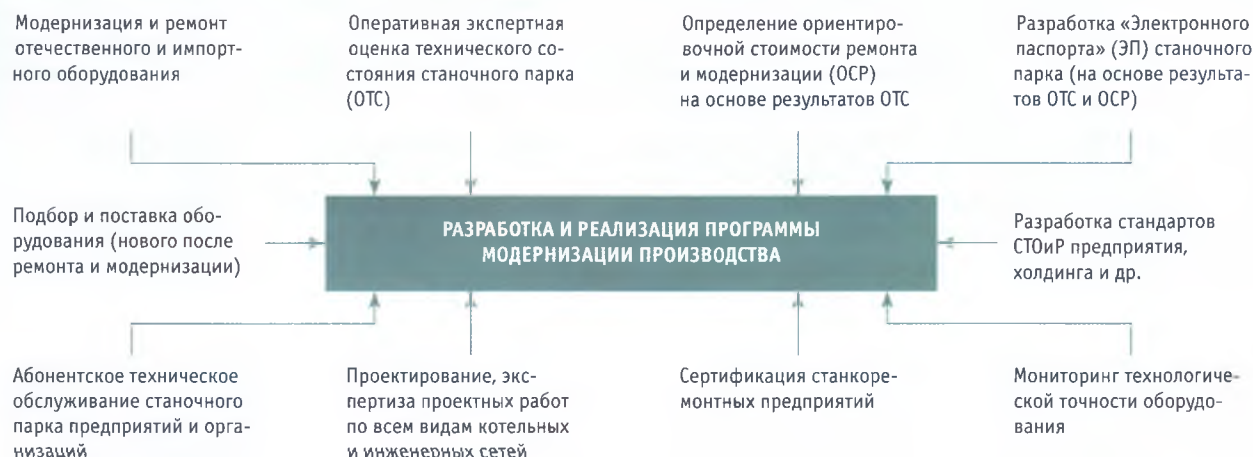


Рис. 1. Технический аудит станочного парка

модернизации, ремонта и техобслуживания оборудования.

Стандарт обеспечивает взаимопонимание сторон и позволяет исключить конфликтные ситуации в договорных отношениях при осуществлении работ по модернизации, ремонту, техническому обслуживанию оборудования силами сторонних организаций, а также при покупке оборудования, бывшего в употреблении, в состоянии «как есть» или после модернизации и ремонта.

3. СТИ-МиР-003-06 – Методика оперативной экспертной оценки технического состояния парка металлообрабатывающего оборудования (Методика ОТС).

Наличие в стране огромного парка морально и физически изношенного металлообрабатывающего оборудования, необходимость принятия срочных мер по техническому перевооружению предприятий, обновлению (замене, модернизации, ремонту) оборудования делают весьма актуальной проблему получения оперативной, объективной информации о фактическом техническом состоянии имеющегося оборудования.

Отсутствие единой, приемлемой для участников рынка, воспроизводимой методики оценки фактического технического состояния оборудования затрудняет принятие взвешенных решений при реализации неиспользуемого оборудования, его восстановлении, покупке оборудования, оценке реального технического состояния имеющегося парка оборудования, возможности его использования для решения конкретных производственных задач. Это, в свою очередь, не способствует техническому перевооружению производства и рациональному использованию имеющегося станочного парка.

Методика ОТС позволяет оперативно, не прибегая к методам инструментальной оценки, получить сопоставимую, объективную информацию о техническом состоянии как единицы оборудования, так и групп оборудования (технологической группы, участка, цеха, предприятия, группы предприятий, региона, отрасли).

4. СТИ-МиР-004-07 – Порядок ориентировочного определения необходимых затрат на ремонт оборудования.

Машиностроительные предприятия регулярно сталкиваются с проблемой определения объема средств, которые необходимо выделить на ремонт оборудования.

Принятые ранее методики, разработанные применительно к условиям плановой экономики, не позволяют даже приблизительно определить объем средств, которые потребуются на ремонт оборудования в современных условиях. Это, в свою очередь, не дает возможности эффективно планировать и осуществлять ремонт в необходимом и достаточном объеме.

Предлагаемая стандартом методика позволяет учитывать реально действующие факторы, определяющие суммарные затраты на ремонт в условиях рыночной экономики: ремонтосложность оборудования, характеристики фактического технического состояния оборудования, действующие на рынке соотношения цен на ремонтные работы и цен на материалы и комплектующие изделия, приемлемый для различных регионов и предприятий уровень заработной платы специалистов, величину накладных расходов, рентабельность. С учетом сказанного, методика дает возможность с достаточной степенью достоверности произвести ориентировочный расчет ожидаемой стоимости ремонта

как единицы оборудования, так и парка оборудования предприятия в целом.

Методика используется при разработке вариантов плана ППР.

5. СТИ-МиР-005-07 — Порядок ориентировочного определения затрат на реализацию плана ППР предприятия.

Методика позволяет с достаточной степенью достоверности произвести ориентировочный расчет ожидаемой стоимости ремонта оборудования, включенного в план ППР, на основе анализа среднегодовых затрат на ремонт оборудования различной ремонтосложности в предыдущие периоды.

Используется при организации работ по реализации плана ППР.

6. СТИ-МиР-006-07 — Общие технические требования к организации капитального ремонта и модернизации оборудования на станкоремонтном предприятии.

Стандарт устанавливает основные требования к станкоремонтному предприятию по организации производства в области модернизации и капитального ремонта оборудования.

Стандарт позволяет заказчикам работ по капитальному ремонту и модернизации оборудования обосновать требования, предъявляемые к потенциальным исполнителям указанных работ для минимизации риска заключения договора с неквалифицированным или недобросовестным исполнителем.

7. СТИ-МиР-007-07 — Порядок добровольной сертификации станкоремонтных предприятий.

Сертификация проводится на соответствие требованиям стандарта СТИ-МиР-006-07.

Позволяет заказчикам работ по модернизации, ремонту оборудования определить круг наиболее квалифицированных исполнителей.

Исполнители получают возможность на стадии тендера или заключения договоров подтвердить свою способность квалифицированно выполнять договорные обязательства.

8. СТИ-МиР-008-11 — Методические рекомендации по разработке электронного паспорта станочного парка предприятия.

Используется для получения в электронном виде сводной информации, необходимой для принятия управленческих решений по модернизации станочного парка предприятия (электронный паспорт содержит по каждой единице оборудования информацию о возрасте, техническом состоянии, рекомендуемом виде ремонта, ориентировочной стоимости рекомендуемого вида ремонта, проведенных ремонтах и модернизации и т.п.).

9. СТИ-МиР-009-13 — Методика определения затрат на техническое обслуживание металлообрабатывающего оборудования.

Методика позволяет заказчику и исполнителю рассчитать и согласовать технически и экономически обоснованную, оптимальную стоимость работ по техническому обслуживанию станочного парка предприятия при проведении тендеров и заключении договоров на осуществление ТО.

Существенное превышение заявленной потенциальным исполнителем-участником тендера стоимости работ относительно расчетной свидетельствует о недобросовестности или некомпетентности исполнителя.

Существенное занижение стоимости работ относительно расчетной (на это часто идет потенциальный исполнитель в надежде выиграть тендер) является предпосылкой того, что требуемый объем работ по ТО будет выполняться лишь частично.

Помимо сказанного, методика содержит перечень работ, которые необходимо выполнять при осуществлении ТО. Это дает возможность заказчику четко формулировать свои требования в тендерной документации и договорах на проведение ТО.

10. СТИ-МиР-010-13 — Методика определения стоимости работ по диагностике, дефектации и ремонту металлообрабатывающего оборудования.

Методика позволяет заказчику и исполнителю при проведении тендеров и заключении договоров на ремонт оборудования рассчитать и согласовать технически и экономически обоснованную, оптимальную договорную стоимость ремонта оборудования «по техническому состоянию».

НП «Корпорация «МиР» оказывает предприятиям методическую помощь при практическом применении перечисленных стандартов, а также в соответствии со стандартами выполняет комплекс работ по инженерно-техническому сопровождению производства (оперативная оценка технического состояния оборудования; электронная паспортизация станочного парка; определение стоимости ремонта и техобслуживания оборудования; ремонт, модернизация, техобслуживание оборудования; подбор и поставка оборудования; разработка стандартов предприятия; инженерно-технический консалтинг).

Стандарты, разработанные НП «Корпорация «МиР», не исчерпывают весь комплекс проблем, связанных с модернизацией производства. По мере накопления опыта использования стандартов могут дополняться, уточняться. Будут разрабатываться новые стандарты. Приведем несколько примеров.

Так, в настоящее время даже на предприятиях одной отрасли существует большое количество разнообразных подходов к разработке программ модернизации производства (программ техпереводов).

оружения). Зачастую программа техпервооружения предприятия сводится к приобретению нескольких обрабатывающих центров. Однако в большинстве случаев, решая узкую технологическую задачу, эти станки не вписываются в технологические цепочки всего производственного цикла и поэтому не оказывают существенного влияния на повышение эффективности производства на предприятии в целом. Под эффективностью производства понимается способность предприятия производить конкурентоспособную (по техническому уровню, качеству изготовления и цене) продукцию, обеспечивая при этом заданную (планируемую) рентабельность. НП «Корпорация МиР» разработало методологию планирования техпервооружения производства, в основе которой лежит снижение трудоемкости изготовления изделия (и, соответственно, снижение его себестоимости, повышение рентабельности производства) до уровня, обеспечивающего (при сохранении должного качества и технического уровня) конкурентоспособную рыночную цену изделия. Снижение трудоемкости достигается путем замены или модернизации имеющегося металлообрабатывающего оборудования по результатам оперативной оценки технического состояния станочного парка предприятия, выявления и анализа «узких мест» производства. При таком подходе проблема модернизации производства решается комплексно и целенаправленно. Разработка стандарта (хотя бы рекомендательного) по проблеме планирования модернизации производства позволит более эффективно использовать средства, затраченные на техпервооружение.

В последнее время получает распространение мониторинг технического состояния оборудования. Предлагаемые пользователям системы мониторинга требуют больших затрат времени и средств (оснащение оборудования различными датчиками, создание компьютерных сетей, привлечение квалифицированных специалистов для обеспечения функционирования системы). НП «Корпорация «МиР» планирует организацию мониторинга технического состояния металлорежущих станков, которая не потребует установки дополнительного оборудования и привлечения специалистов по ее обслуживанию. Предлагаемая система мониторинга основана на организации соответствующей статистической обработки результатов технического контроля обработанных на станках деталей. Система позволит снизить вероятность брака (заблаговременно сигнализировать о необходимости проведения ремонтно-восстановительных работ по станку) и определить наиболее вероятные причины возникновения погрешностей обработки. Внедрение предлагаемой системы

в практику потребует разработки соответствующего стандарта, определяющего процедуры сбора и обработки статистической информации, порядок использования получаемой информации.

Большой экономический эффект могла бы принести разработка рекомендуемых типовых (стандартных) проектов модернизации отдельных видов оборудования. Такие стандарты (с их периодическим обновлением) позволят постоянно отслеживать тенденции развития мирового станкостроения и реализовать их в типовых проектах модернизации оборудования.

Для ускорения модернизации и обеспечения устойчивого функционирования станочного парка предприятий машиностроения необходимо реализовать комплекс первоочередных мер, включающий в себя:

1. Создание организационной инфраструктуры, обеспечивающей координацию деятельности в области модернизации станочного парка.

Ускоренная, целенаправленная модернизация технологического оборудования промышленных предприятий (в данном случае — металлообрабатывающего оборудования) требует создания организационной инфраструктуры, координирующей указанную деятельность на федеральном и региональном уровнях.

Основными элементами такой инфраструктуры являются федеральный и региональные координационные центры модернизации и ремонта оборудования.

Федеральный координационный центр (ФКЦ) формирует техническую политику и координирует деятельность всех звеньев инфраструктуры. В его функции входят:

- анализ суммарных потребностей промышленности в модернизации и ремонте оборудования;
- анализ суммарных потребностей в важнейших комплектующих изделиях, применяемых при модернизации и ремонте оборудования (системы ЧПУ, привода, двигатели, датчики, ШВП, электро-гидроаппаратура и др.);
- анализ существующих проектов модернизации и разработка на их базе типовых рекомендуемых проектов модернизации наиболее востребованных видов оборудования с учетом возможностей импортозамещения применяемых комплектующих изделий;
- разработка и внедрение национальных стандартов, регламентирующих деятельность в области модернизации и ремонта оборудования;
- формирование статистической информации о техническом состоянии станочного парка и обеспечение указанной информацией всех уровней руководства страны и Государственной

информационной системы, создаваемой в соответствии с Федеральным законом о промышленной политике в РФ № 488-ФЗ;

- разработка предложений по внесению изменений в федеральное законодательство с целью создания условий для эффективного использования модернизации, ремонта и технического обслуживания оборудования при обновлении станочного парка промышленных предприятий;
- координация деятельности региональных координационных центров модернизации и ремонта (см. далее).

Финансирование ФКЦ осуществляется за счет федерального бюджета.

Функции Регионального координационного центра (РКЦ):

- организация (осуществление) проведения оперативной экспертной оценки;
- технического состояния станочного парка предприятий;
- организация (осуществление) электронной паспортизации станочного парка предприятий;
- организация (осуществление) мониторинга технического состояния станочного парка предприятий;
- аккумулирование и анализ результатов оценки технического состояния станочного парка и обеспечение соответствующей информацией ФКЦ модернизации и ремонта оборудования и Государственной информационной системы промышленности;
- организация (осуществление) оценки технического состояния оборудования инструментальными методами;
- оказание содействия в разработке программ технического перевооружения предприятий региона;
- разработка региональной программы модернизации и ремонта оборудования;
- оказание содействия в разработке планов ППР (СТОИР) предприятий;
- аккумулирование потребностей предприятий в модернизации (ремонтах) оборудования;
- аккумулирование потребностей в запасных частях и комплектующих изделиях;
- аккумулирование информации о технологических возможностях (специализации) станкоремонтных предприятий, предприятий-поставщиков запчастей и комплектующих изделий;
- формирование и доведение до участников региональной программы модернизации и ремонта (станкоремонтные и станкостроительные предприятия, поставщики комплектующих изделий) суммарных потребностей в модернизации (ремонтах) конкретных видов оборудования в комплектующих изделиях;

- предконтрактная проработка с заказчиками и исполнителями договоров на модернизацию и ремонт оборудования, поставку комплектующих изделий;
- добровольная сертификация станкоремонтных предприятий с целью повышения качества выполняемых ими работ и последующей специализации;
- оказание услуг станкоремонтным предприятиям в области технологического и метрологического обеспечения производства;
- аккумулирование и доведение до станкоремонтных предприятий передового опыта в области модернизации и ремонта оборудования, в том числе типовых проектов модернизации;
- обеспечение ФКЦ сводной информацией по всем аспектам своей деятельности.

В рамках деятельности РКЦ, как сказано ранее, осуществляется оперативная экспертная статистическая оценка технического состояния станочного парка. По результатам указанной оценки разрабатываются Программы техперевооружения предприятий, которые суммируются в региональные Программы модернизации и ремонта оборудования. К реализации данных программ привлекаются станкостроительные, станкоремонтные и машиностроительные предприятия региона в качестве исполнителей работ по модернизации и ремонту оборудования, изготовлению запчастей, комплектующих изделий.

Не дожидаясь принятия решения о создании ФКЦ, целесообразно, в качестве пилотного проекта, создать в одном из промышленно развитых регионов РКЦ модернизации и ремонта оборудования.

Схема функционирования РКЦ показана на *рис. 2*. Формирование и развитие структуры РКЦ осуществляется с учетом возложенных на него задач по мере уточнения объемов работ и источников финансирования.

РКЦ МиР может создаваться, например, как некоммерческое партнерство (далее — НП).

В этом случае учредителями НП могут быть: администрация региона, профильные ассоциации, станкостроительные, станкоремонтные, машиностроительные предприятия и др. организации региона.

Участниками НП могут быть предприятия региона, изъявившие желание участвовать в разработке и реализации Региональной программы модернизации и ремонта оборудования.

Финансирование НП на стадии его создания проходит за счет регионального бюджета и членских взносов участников.

Функционирование НП осуществляется на основе самофинансирования (договорные услуги и членские взносы участников).



Стрелками обозначены договора на услуги (оценка технического состояния; ремонт, модернизация; сертификация; поставка оборудования, комплектующих изделий; др. услуги).

Рис. 2. Принципиальная схема работы РКЦ

Примечания к Рис. 2.

1. **Предприятия-заказчики:** предприятия, имеющие потребности в проведении ремонтов (модернизации) своего оборудования (в том числе предприятия, имеющие свою ремонтную базу).
2. **Предприятия-исполнители:** предприятия, выполняющие работы по ремонту (модернизации) оборудования (специализированные станкоремонтные предприятия и предприятия-заказчики, имеющие свою ремонтную базу).
3. **Поставщики комплектующих и запчастей:** предприятия-изготовители запчастей, в том числе машиностроительные предприятия региона, привлекаемые к сотрудничеству в рамках работы РКЦ

Создание предлагаемой организационной инфраструктуры позволит:

- осуществить единовременную оценку и последующий мониторинг технического состояния станочного парка с обеспечением соответствующей информацией Государственной информационной системы промышленности руководства страны, регионов, холдингов, госкорпораций;
- повысить эффективность затрат на техпервооружение промышленных предприятий за счет разработки и реализации единой методологической, технической и ценовой политики в вопросах оценки технического состояния станочного парка, разработки программ техпервооружения, планов ППР и ТО оборудования;
- повысить качество работ по модернизации, ремонту и техническому обслуживанию оборудования за счет: специализации станкоремонтных предприятий; использования типовых (стандартных) регламентов работ и типовых проектов модернизации; сертификации станкоремонтных предприятий и мониторинга их деятельности в рамках действия сертификата;
- снизить себестоимость модернизации и ремонта и, соответственно, затраты за счет: гарантированного годового заказа (ориентировочно

на 5–10%); оптовых планируемых закупок основных комплектующих изделий (ориентировочно на 10–20%);

- сократить сроки выполнения работ станкоремонтными предприятиями за счет: специализации; использования типовых проектов модернизации; планового обеспечения запчастями и комплектующими изделиями; плановой подготовки производства; формирования обменного фонда оборудования;
- эффективно использовать имеющееся оборудование;
- использовать сохранившийся кадровый потенциал специалистов;
- создать новые рабочие места;
- использовать сохранившиеся производственные мощности машиностроительных и станкостроительных предприятий региона для организации специализированного производства по модернизации и ремонту отдельных видов оборудования, изготовлению той или иной номенклатуры комплектующих изделий и запчастей;
- ускорить и повысить эффективность техпервооружения станочного парка предприятий металлургического, нефтегазового, горно-шахтного, строительного-дорожного, оборонного и др. машиностроительных комплексов;

2. Оценка технического состояния станочного парка машиностроительных предприятий.

При решении задачи технологической модернизации промышленности в первую очередь необходимо располагать статистической оценкой состава и технического состояния технологического оборудования в машиностроении как основы производственного аппарата ключевой отрасли промышленности.

Так поступают во всех промышленно развитых странах. Например, в США «Промышленные переписи» («Промперепись») проводятся с 1850 г., в большинстве стран Европы — с 80-х гг. XIX в. В настоящее время Промпереписи проводятся в Японии, Индии и других странах Азии. Учету подлежат все средства производства, в том числе металлообрабатывающее и деревообрабатывающее оборудование, сельскохозяйственные машины, локомотивы, товарные вагоны, суда, другие виды оборудования. При осуществлении переписи учитываются: вид оборудования, возраст, основные технические характеристики. Анализ результатов регулярно проводимых Промпереписей позволяет: формировать промышленную политику государства, в том числе налоги, льготы, тарифы, сроки амортизации, госзаказы на проведение НИР и ОКР и т.д.; отслеживать и корректировать

процессы модернизации производства (улучшение возрастного состава оборудования; увеличение доли станков с ЧПУ, роботизированных станков, автоматических линий, обрабатывающих центров и др. прогрессивного оборудования; сокращение энергопотребления и т.д.); отслеживать результаты предприняемых мер, вводить необходимые коррективы.

Придавая первостепенное значение изучению состояния станочного парка как основы машиностроения, в США начиная с 1925 г., с интервалом в пять лет проводится отдельная перепись станочного парка («станочная перепись»). Основным показателем, учитываемым в станочной переписи, является возраст оборудования. Так, например, по данным переписи 1978 г. станки моложе 10 лет составили 31%, старше 20 лет — 34%. Перепись 1989 г. (14-я перепись с 1925 г.) показала, что принятые меры (сокращение сроков амортизации) принесли плоды: станки моложе 10 лет составили 39,6% (доля по сравнению с 1978 г. увеличилась), станки старше 20 лет — 26,1% (доля сократилась). Отмечается, что опережающими темпами модернизируется производство на предприятиях, работающих на ВПК (увеличилась доля станков с ЧПУ, обрабатывающих центров, станков электрофизических, лазерных и др. современных видов обработки). В 2014 г. стартовала первая перепись роботов. Анализ результатов этой переписи и предпринятые в соответствии с этими результатами меры дадут очередной импульс модернизации производства. Переписью станочного парка занимается специальная организация — Бюро переписи.

В РФ введение в практику регулярной переписи станочного парка — актуальнейшая задача, без решения которой просто бессмысленно говорить о каком-либо прогрессе в машиностроении и других отраслях экономики.

В настоящее время объем станочного парка в машиностроении РФ оценивается лишь экспертно и составляет, как уже было сказано, ориентировочно 1,5–2,0 млн. ед.

Статистической картины состава и технического состояния оборудования в промышленности нет. Переписи оборудования за последние 25 лет не проводилось. Таким образом, отсутствует исходная информация для принятия решений на любых уровнях управления развитием промышленности и отсутствует механизм отслеживания последствий принимаемых решений.

Разработанная НП «Корпорация «МиР» «Методика оперативной экспертной оценки технического состояния станочного парка предприятия» (Методика ОТС) могла бы лечь в основу переписи станочного оборудования

предприятий региона, госкорпорации, отрасли, страны.

Методика ОТС, в отличие от ранее проводимых переписей, дает возможность при тех же затратах получить гораздо больший объем информации и, следовательно, решать гораздо больший объем практических задач по возрождению отечественной промышленности.

Как было сказано, Методика ОТС утверждена в качестве рекомендательного стандарта Ассоциации «Станкоинструмент» и апробирована на ряде машиностроительных предприятий.

Отличительные особенности методики:

- возможность единовременной оперативной экспертной оценки технического состояния больших массивов оборудования (предприятия, региона) без применения методов инструментальной оценки, которые на порядок более трудоемки, затратны и практически неосуществимы из-за отсутствия на предприятиях специальной измерительной оснастки, измерительных средств, необходимых для проверок норм точности разнотипного оборудования;
- применение унифицированного, определяемого по единой методике показателя, характеризующего техническое состояние каждой единицы оборудования; дает возможность: осуществлять статистический анализ состава и технического состояния различных групп оборудования (технологических групп, участков, цехов, предприятий и т.п.); ориентировочно определить ожидаемые затраты на восстановление оборудования, что необходимо при планировании работ по модернизации, ремонту и замене оборудования; оценивать эффективность принимаемых мер по модернизации (обновлению) станочного парка.

В качестве пилотного проекта предлагается осуществить ОТС станочного парка предприятий региона, госкорпорации, холдинга.

3. Электронная паспортизация станочного парка предприятия.

В развитие «Методики оценки технического состояния станочного парка предприятия» НП «Корпорация «МиР» разработало «Методику электронной паспортизации» парка металлообрабатывающего оборудования предприятий машиностроительного комплекса и смежных отраслей промышленности. «Электронный паспорт» станочного парка предприятия, содержащий информацию, подробно характеризующую каждую единицу оборудования (в том числе паспортные данные, возраст, наличие дефектов, значение статистического коэффициента технического состояния, ориентировочные затраты на восстановление при ремонте по техническому состоянию, рекомендации по даль-

нейшему использованию, график и состав работ по техобслуживанию и др.), позволяет оперативно и эффективно решать следующие задачи:

- мониторинг технического состояния станочного парка;
- определение приоритетных направлений и планирование работ по ремонту, модернизации, замене оборудования;
- формирование экономически оправданной стратегии модернизации станочного парка (ремонт и модернизация имеющегося оборудования; подбор и закупка нового оборудования с учетом технического состояния имеющегося оборудования, определение ориентировочных затрат на восстановление и поиск возможного финансирования);
- разработка и обеспечение функционирования системы технического обслуживания и ремонта (СТОиР) оборудования.

Методические рекомендации по разработке электронного паспорта станочного парка предприятия, как было сказано, утверждены в ранге рекомендательного стандарта Ассоциации «Станкоинструмент».

В качестве пилотного проекта целесообразно осуществить разработку «электронного паспорта» станочного парка предприятий, на которых проведена статистическая оценка технического состояния в рамках работ по п. 2.

4. Разработка «Типовой системы технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования».

«Типовая система...», изданная в 1988 г., на которую продолжает ориентироваться промышленность (заказчики и исполнители работ по оценке технического состояния, техническому обслуживанию, ремонту, поставке оборудования), устарела и не пригодна к использованию в изменившихся условиях (рыночный характер экономики, несоблюдение планового характера ТО и ремонтов, широкое распространение практики ремонта «по техническому состоянию», прекращение деятельности станкоремонтных заводов, устаревшие характеристики ремонтосложности оборудования, невозможность осуществления на предприятиях инструментальной проверки геометрической и технологической точности в соответствии с «Типовой системой...», сокращение работ по стандартизации, появившиеся возможности использования современных методов контроля технических параметров и безразборной диагностики и др.).

Необходимо разработать новую редакцию «Типовой системы...», которая отвечала бы реалиям сегодняшнего дня и которой могли бы пользоваться как заказчики, так и исполнители работ по ремонту и техобслуживанию оборудования.

Новая редакция «Типовой системы...» и введение ее в действие в качестве Государственного стандарта позволит обеспечить работоспособность станочного парка предприятия (в полной мере реализовать систему планового ТО оборудования, прогнозировать и осуществлять экономически эффективный ремонт «по техническому состоянию» оборудования, контролировать техническое состояние станков после ремонта).

Новая редакция «Типовой системы...» может быть разработана ОАО ЭНИМС совместно с НП «Корпорация «МиР».

Проблема модернизации станочного парка является межотраслевой и выходит за рамки машиностроения. Во всех отраслях экономики (легкая, пищевая, металлургическая, горнодобывающая промышленность, транспорт, сельское хозяйство и др. отрасли) используется металлообрабатывающее оборудование (ремонтные заводы, цеха, мастерские), которое требует модернизации и ремонта. Станочные парки предприятий различных отраслей промышленности (от десятков до тысяч единиц оборудования) вместе составляют станочный парк страны, от состояния которого во многом зависит способность экономики справиться со стоящими перед ней задачами.

ВЫВОД

Комплексная реализация предложений, о которых сказано ранее (создание организационной инфраструктуры, координирующей деятельность в области модернизации и ремонта оборудования; осуществление регулярной детальной переписи состава и технического состояния станочного парка; разработка стандартов и новой редакции Типовой системы технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования; разработка и организация производства современных средств инструментального контроля и диагностики технического состояния оборудования), в силу межотраслевого характера проблемы требует принятия соответствующих решений и финансирования в соответствии с Федеральным законом РФ от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».

Леонид Петрович ТОЛСТЫХ —

*кандидат технических наук, председатель
Совета Некоммерческое Партнерство «Корпорация
«Модернизация и Ремонт» (НП «Корпорация «МиР»)*

Сергей Михайлович ГОРА —

президент НП «Корпорация «МиР»