

УДК 622.012:658.516

Андреева Людмила Ивановна

доктор технических наук,
главный научный сотрудник
Челябинского филиала ИГД УрО РАН,
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 83
e-mail: technorem74@list.ru

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ РАБОЧИХ
ПРОЦЕССОВ КАК МЕТОД
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗЕРВОВ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО
ПРЕДПРИЯТИЯ***

Аннотация:

Выполнен анализ трудозатрат на проведение технологического процесса ремонта горной техники. Предложена блок-схема формирования стандарта ремонтного обслуживания горных машин, позволяющая регламентировать процедуру ремонта в части ресурсопотребления и прогнозирования результата. Показано, что при повышении уровня взаимного соответствия технологических и организационных регламентов возможно достижение максимальной результативности использования ресурсов и, соответственно, резервов производства.

Ключевые слова: стандарты, ремонтный персонал, оборудование, техническое обслуживание, ремонт, горные машины, технологический процесс, стандартизация процессов, резервы, эффективность, организационно-технологические регламенты.

Andreeva Lyudmila I.

Doctor of Technical Sciences,
chief researcher of the Chelyabinsk branch
Institute of mining, UB RAS,
454080, Chelyabinsk, Lenin avenue, 83
e-mail: technorem74@list.ru

**THE STANDARDIZATION OF WORK
PROCESSES AS A METHOD
OF PROVIDING EFFICIENT UTILIZATION
OF A MINING PLANT RESERVES**

Abstract:

Labor expenditures for conducting the repair process of mining equipment were analyzed. The block diagram of formation standard re-pair and maintenance of mining machines was proposed allowing to regulate the procedure of repair in terms of resources consumption and forecasting results. The possibility to achieve maximum efficiency, of resources utilization and, production reserves accordingly, via an increasing level of technological and organizational regulations compatibility is shown.

Key words: standards, maintenance personnel, equipment, maintenance, repair, mining machines, work-flow, processes standardization, resources, efficiency, organizational and technological regulations

Одним из организационных методов эффективного функционирования ремонтной службы горнодобывающего предприятия (ГДП) является стандартизация рабочих процессов.

Отсутствие стандартов и ситуационное реагирование на возникающие отказы оборудования обуславливают прямое руководство ремонтными работами и определяют нерациональный расход ресурсов, нестабильную и малоэффективную работу системы с технической эксплуатацией горной техники. Для выхода системы обеспечения работоспособности оборудования из нестабильного и неэффективного состояния требуется стандартизация технологических операций и процессов, средств механизации и системы оплаты труда, а также надежного информационного обеспечения.

Разработка стандартов производится с учетом горно-геологических условий, технических возможностей оборудования, технической взаимоувязки отдельных единиц оборудования в едином комплексе, организации системы ремонтов, детальной разработки и описания технологических операций, в том числе связанных с охраной труда и промышленной безопасностью.

* Статья выполнена по результатам работы ЧФ ИГД УрО РАН в рамках исследования по программе ОНЗ УрО РАН № 20 проект 12-Г-5-1021

Переход к работе по стандартам не требует дополнительных инвестиций. Наоборот, сокращение непроизводительных затрат, обусловленных недостаточным качеством планирования и организации производства, позволяет направить значительную часть высвободившихся средств на техническое перевооружение и технологическое обновление производства, а также, что особенно важно, на мотивацию производственного персонала и менеджмента предприятия, направленную на безопасный и эффективный труд.

Объектом стандартизации рабочих процессов является деятельность ремонтного производства (РП), включающая технологические операции технического обслуживания и ремонта горных машин, а также потребляемые ресурсы.

В зависимости от ритмичности функционирования рабочего процесса определяется уровень его стандартизации. Стандарты задаются по уровню производительного использования оборудования, инструмента, оснастки, по уровню производительного использования рабочего времени ремонтного персонала и производительного использования ресурсов, вовлекаемых в процесс технологических операций и ремонта, и являются основанием для определения эффективности функционирования ремонтной службы.

Стандартизация технологических операций и процессов, оснащение ремонтного персонала унифицированными комплектами средств механизации уменьшает различие в условиях труда (рис. 1, 2), его результатах и создает предпосылки для регламентации трудоотдачи.

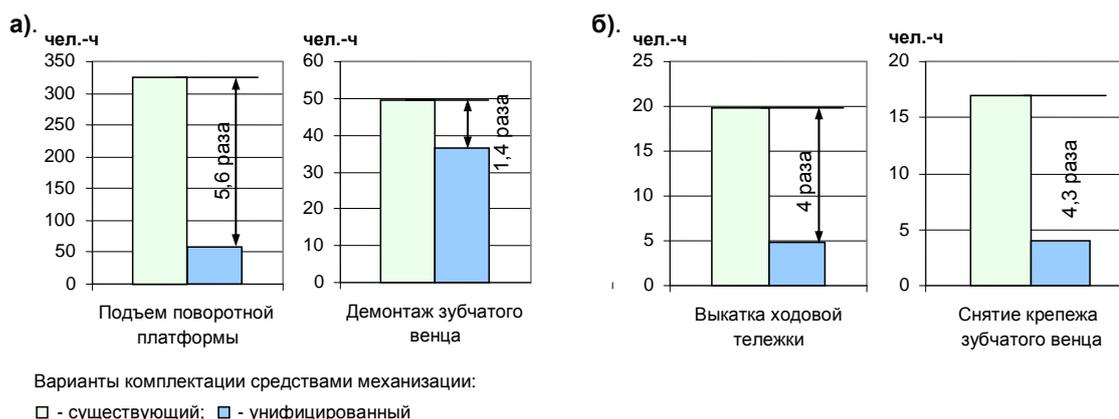


Рис. 1 – Трудоемкость технологического процесса (а) и операций (б) при различных комплектах средств механизации, чел.-ч

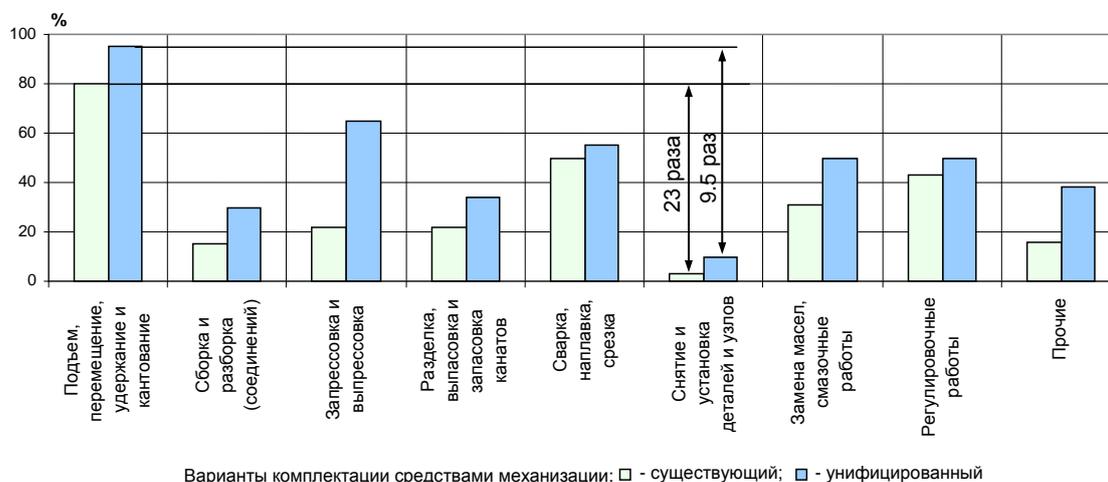


Рис. 2 – Уровни механизации операций при техническом обслуживании и ремонте экскаваторов, %

При стандартизации условий работы ремонтного персонала учитываются возможности повышения безопасности труда посредством освоения установленных для рабочего места стандартов безопасной и эффективной работы.

Стандарт рабочего места ремонтника представляет собой совокупность рабочих инструкций, содержащих описание действий конкретного исполнителя (группы исполнителей) при выполнении технологических операций (рис. 3).



Рис. 3 – Блок-схема формирования стандарта процесса ремонтного и технического обслуживания горной техники и оборудования (ГТО)

Для каждого вида работ составляется регламент технологических операций, включающих затраты труда на их выполнение, параметры технологического процесса и особые условия выполнения работ; за каждой технологической операцией закрепляется ответственный за ее выполнение в соответствии с регламентом.

На горнодобывающих предприятиях выявлены существенные резервы, позволяющие реализовать производственный потенциал с большей эффективностью, чем это делается сегодня. Чтобы обеспечить максимальную результативность использования резервов, необходимо повысить уровень взаимного соответствия технологических и организационных регламентов, регулирующих производственные процессы (таблица).

Технологические регламенты обеспечивают качество выполнения производственных процессов и операций. Эти регламенты должны упорядочивать и взаимоувязывать материальные, финансовые, информационные и другие ресурсные потоки в технологической системе.

Организационные регламенты должны обеспечивать выполнение технологических регламентов без отклонений. Для того чтобы не было отклонений, а персонал работал на высоком уровне качества, необходимо разработать нормы и правила производственной деятельности, обеспечивающие баланс интересов работников и их ответственности за результаты своей работы. Средством достижения этого баланса должен стать механизм экономического стимулирования руководителей производства к эффективному использованию производственных резервов.

Сократить время руководителей ремонтных служб, затрачиваемое на выполнение функций по руководству и регулированию технологических операций и процессов, позволит создание единой информационной системы предприятия. В настоящее время функциональные блоки перегружены неструктурированной и недостоверной информацией.

Содержание организационно-технических регламентов в системе обеспечения работоспособности горной техники и оборудования

Регламент	Подготовка ремонтных работ	Выполнение ремонтных работ	Контроль результатов	Условия реализации
ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ	План график постановки на техническое обслуживание и ремонт	Текущий контроль исполнения графика	Анализ исполнения графика	Претензионная работа по исполнению графика
	Акт технической диагностики. Акт приемки в ремонт. Дефектная ведомость	Уточнение неисправностей и их причин	Акт приемки из ремонта	Гарантийные обязательства
	Доставка необходимых запасных частей согласно дефектной ведомости (до начала ремонта)	Соблюдение технических условий	Качество сборки	Наработка на отказ в нормативных условиях
	Подготовка и оснастка рабочего места	Оценка использования рабочего места	Оценка состояния рабочего места	Требования к рабочему месту
	Сетевой график ремонтных работ	Фиксация отклонений от сетевого графика	Анализ факта исполнения сетевого графика	<i>Не выявлены – требуется доработка</i>
	Достаточное количество обученного ремонтного персонала с его расстановкой	Оценка взаимодействия	Морально-психологическая и физическая оценка человека	<i>Не выявлены – требуется доработка</i>
	Индивидуальное наряд-задание	Оценка действий	Прием результатов	Оценка требований заказчика
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ	Инструментальная диагностика состояния (параметры состояния)	Ремонтные операции в соответствии с технологическими картами	Обкатка, инструментальный контроль качества в соответствии с параметрами агрегата	Инструментальная и экспертная оценка в течение смены и приведение к требуемому состоянию
	Расчет затрат и эффективность ремонта	Прогноз затрат и эффективности вложений	Оценка затрат и эффективности ремонта	Оценка затрат и эффективности в данных условиях и режимах эксплуатации
	Подбор человека под функцию	Контроль выполнения функций	Индивидуальная мотивация	Требования к квалификации работника

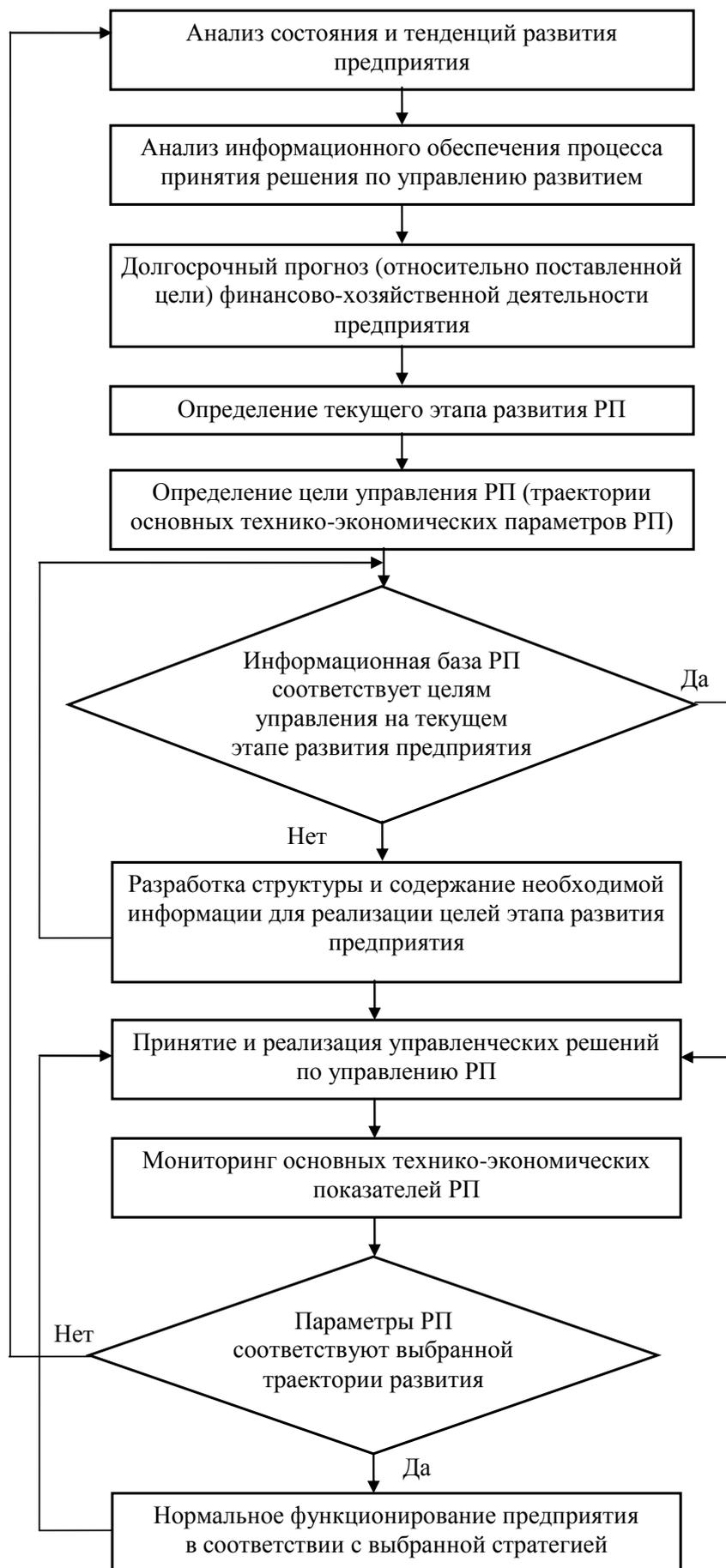


Рис. 4 – Алгоритм информационного обеспечения ремонтного производства

При формировании информационной системы необходимо учитывать постоянно изменяющуюся организационную структуру горнодобывающего предприятия. При изменении количества и функционального назначения структурных подразделений в ремонтном производстве возникает необходимость их включения (исключения) в сферу действий информационной системы предприятия. Для формирования информационных потоков в ремонтном производстве необходимо выполнить следующие действия:

- описать цели, функции, задачи системы (объекта, процесса);
- определить главную, основную и вспомогательную функции системы, построить функциональную модель системы (объекта, процесса);
- установить важнейшие параметры системы (объекта, процесса), выявить виды связей между параметрами для описания состояний структурных элементов;
- установить общие параметры системы (объекта, процесса);
- описать процесс работы системы и взаимодействия ее структурных элементов в виде зависимостей между рабочими параметрами и входными параметрами;
- построить модель информационных потоков;
- сформировать информационные потоки.

Алгоритм формирования информационного обеспечения в ремонтном производстве приведен на рис. 4.

Предложенный алгоритм, разработанный на основе функционального подхода, позволяет получить адекватную модель системы ремонтного производства и дает возможность при стандартизации процессов прогнозировать ее поведение.

Разработка программно-технологических комплексов на основе базы данных о состоянии оборудования, регламенте и порядке выполнения операций, нормах времени и расхода ресурсов, необходимой квалификации персонала и его оснащенности средствами механизации позволяет сформировать единую информационную сеть для эффективной работы ремонтного производства.

Таким образом, стандартизация технологических процессов и устранение отклонений от установленных стандартов выполнения ремонтного обслуживания горной техники становятся одним из инструментов улучшения организации ремонтной службы, позволяющим планировать и прогнозировать работу горнодобывающего предприятия в целом, а также выявлять и использовать внутренние резервы.

Литература

1. Андреева Л.И. Направления развития системы производственной и технической эксплуатации горнодобывающего предприятия / Л.И. Андреева, И.Л. Кравчук, К.О. Хан // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2011. - № ОВ11. - С. 269 – 275.
2. Андреева Л.И. Показатели эффективности использования горно-транспортного оборудования / Л.И. Андреева, К.О. Хан // Чтения памяти В.Р. Кубачека: сб. трудов X Междунар. науч.-техн. конф. 19 – 20 апреля 2012 г. – Екатеринбург: УГГУ, 2012. – С. 336 – 340.
3. Андреева Л.И. Анализ систем планово-предупредительных ремонтов горной техники: Стратегия профилактики / Л.И. Андреева, Д.Р. Давлетшина // Горное оборудование и электромеханика. – 2014. – № 6. – С. 38 – 42.