

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫБОРОЧНОГО ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

О. Д. Гусев, Л. А. Гринченко

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В работе рассмотрена организация выборочного входного контроля на ремонтном предприятии АПК. Проведен анализ объектов, подлежащих входному контролю, рассмотрены основные этапы входного контроля, построена матрица контроля прокладок картера блока цилиндров, используемая при их входном контроле.

Ключевые слова: *технический сервис; выборочный контроль; закупаемые материалы; комплектующие; матрица контроля.*

ORGANIZATION OF SELECTIVE INPUT CONTROL OF COMPONENTS FOR AGRICULTURAL REPAIR ENTERPRISES

O. D. Gusev, L. A. Grinchenko

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

Abstract. *The paper considers the organization of selective entrance control at the agroindustrial complex repair enterprise. The analysis of objects subject to input control is carried out, the main stages of input control are considered, the matrix of control of cylinder block crankcase gaskets used for their input control is constructed.*

Keywords: *technical service; selective control; purchased materials; components; control matrix.*

Системы менеджмента качества, которые внедряются на предприятиях технического сервиса АПК, требуют непрерывного улучшения качества услуг по ремонту машин [1-3]. При ремонте агрегатов требуется обеспечить точность ответственных соединений в соответствии с требованиями технической документации и нормами взаимозаменяемости [4, 5] и их износостойкость [6, 7]. Качество выполнения производственных процессов подвержено

постоянному анализу и улучшению [8, 9]. Ужесточаются требования к качеству проведения операций контроля в плане улучшения качества измерений и необходимости их проведения с заданной точностью [10-12], так как повышение точности контроля приводит к существенному уменьшению потерь от брака [13].

Контроль качества проводится на всех стадиях процесса ремонта, его началом служит входной контроль, основной задачей которого является предотвращение применения в ремонте дефектных комплектующих, запчастей, материалов и инструментов. Основным объектом входного контроля является ремонтный и закупаемый фонды.

Входной контроль запасных частей является важным этапом на ремонтном предприятии, так как он обеспечивает качество и безопасность продукции. Данный контроль проводится с целью проверки соответствия запасных частей требованиям технической документации, стандартам и техническим условиям.

Входной контроль осуществляется по следующим основным направлениям:

- визуальный осмотр: проверка наличия видимых дефектов, таких как трещины, сколы, коррозия и т.д.;
- измерение геометрических параметров: проверка размеров, формы и расположения поверхностей деталей;
- испытания на прочность и жесткость: определение механических свойств материала, из которого изготовлены запасные части;
- проверка химического состава: измерение содержания различных элементов в материале детали;
- испытание на герметичность и коррозионную стойкость: проверка способности деталей противостоять воздействию агрессивных сред;
- контроль качества покрытий: оценка защитных свойств лакокрасочных и гальванических покрытий;
- проверка электрических и электронных параметров: измерение сопротивления, емкости, индуктивности и других характеристик электрических и электронных компонентов.

При проведении входного контроля, в основном, используется два метода отбора образцов: сплошной и выборочный. Сплошной контроль применяется при оценке ответственных деталей и

сборочных единиц, где возможны значительные риски при отказе деталей. На практике, чаще проводится выборочный контроль, поскольку от большинства деталей и комплектующих используемых в ремонте не сверх высокой точности, при этом их количество делает проведение сплошного контроля нецелесообразным, поскольку затраты на него сделают стоимость ремонта приближенной к стоимости новых деталей, не предоставляя их уровень качества.

Выборочный контроль предназначен для деталей массового производства и не ответственных элементов запасных частей. Данный метод контроля используется для проверки отдельных деталей или компонентов перед сборкой, что помогает гарантировать соответствие всех частей установленным стандартам качества и требованиям безопасности.

Процесс выборочного контроля состоит из нескольких этапов. Этапы входного контроля и их характеристика представлены в таблице 1.

Таблица 1 –Этапы входного контроля

№	Название	Характеристика этапа
1	Определение требований к качеству	Устанавливаются параметры качества для всех компонентов, которые были закуплены. Эти параметры могут включать в себя физические характеристики, такие как размеры, допуски и прочность, а также функциональные требования, например, зазоры или натяги.
2	Отбор образцов	Из партии компонентов выбирается определенное количество образцов для контроля. Размер выборки определяется на основе статистических методов и зависит от объема партии, требуемой точности и процента допустимых дефектов – риска потребителя.
3	Проверка образцов	Образцы подвергаются тщательному осмотру и измерениям, чтобы проверить их соответствие параметрам качества. Используются различные методы контроля, такие как визуальный осмотр, измерение размеров, проверка на коррозию, испытания на прочность и т.д.
4	Анализ результатов	Результаты проверки образцов анализируются, чтобы определить, соответствует ли вся партия компонентов установленным параметрам качества. Если качество партии соответствует требованиям, то она допускается к сборке. В противном случае партия может быть отклонена или отправлена на дополнительную обработку.

Поскольку детали, используемые в современном АПК, имеют множество показателей, исследование их качества требует применения различных типов контроля. Некоторые типы контроля требуют проверки всей партии деталей, другие определенной выборки, поэтому для проведения эффективного контроля составляются соответствующие матрицы. Матрица контроля отражает последовательность операций контроля и его объем, также, в ней указано количество деталей, оцениваемых при контроле каждого из параметров.

Таблица 2 – Матрица контроля прокладок картера блока цилиндров

Тип контроля детали	Охват контроля
Анализ паспортных данных или сертификатов	Все документы
Проверка соответствия маркировки, бирок техническим условиям на поставку	100% от партии
Визуальный контроль уплотнителя блока	100% от партии
Контроль плоскости на отклонения не больше 0,15 мм	100% от партии
Капиллярный или магнитопорошковый контроль	В сомнительных случаях
Контроль размеров герметичности	2 шт. от партии
Стилоскопирование деталей, узлов и элементов	В сомнительных случаях

Таблица 3 – Матрица контроля резиновой армированной манжеты

Тип контроля детали	Охват контроля
Анализ паспортных данных или сертификатов	Все документы
Проверка соответствия маркировки, бирок техническим условиям на поставку	100% от партии
Изменение массы при воздействии стандартной жидкости	Не менее 2 шт. от партии
Внешний вид	100% от партии
Внутренний диаметр	5% от партии
Разностенность	0,2% от партии, но не менее 10 шт.
Допуск круглости	0,2% от партии, но не менее 10 шт.
Морозостойкость	0,1% от партии, но не менее 3 шт.
Стилоскопирование деталей, узлов и элементов	В сомнительных случаях

Для проведения входного контроля составлена матрица для проверки прокладок картера блока цилиндров двигателя внутреннего сгорания, представленная в таблице 2 и аналогичная контрольная матрица для проведения входного контроля резиновой армированной манжеты, представленная в таблице 3.

Вывод

В результате работы определены основные объекты входного контроля и его сущность, проведен анализ этапов процесса входного контроля, разработана матрица контроля прокладок картера блока цилиндров и матрица контроля резиновой армированной манжеты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Производство и ремонт отечественных машин для агропромышленного комплекса с позиции принципа 5М / М. Н. Ерохин, О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба [и др.] // Вестник машиностроения. – 2023. – № 8. – С. 701-704. – DOI 10.36652/0042-4633-2023-102-8-701-704.
2. Леонов, О. А. Организация системы контроля затрат на качество на предприятиях технического сервиса АПК / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2009. – № 8-1(39). – С. 56-59.
3. Леонов, О. А. Построение функциональной модели процесса «Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники» с позиции требований международных стандартов на системы менеджмента качества / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ – 2009. – № 7(38). – С. 35-40.
4. Леонов, О. А. Взаимозаменяемость унифицированных соединений при ремонте сельскохозяйственной техники / О. А. Леонов. – М., 2003. – 166 с. – ISBN 5-86785-121-4.
5. Изменения в стандарте единой системы допусков и посадок / Г. И. Бондарева, О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Ю. Г. Вергазова // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. – № 12. – С. 39-42.
6. Расчет допуска посадки с зазором для повышения относительной износостойкости соединений / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова [и др.] // Трение и износ. – 2023. – Т. 44, № 3. – С. 261-269. – DOI 10.32864/0202-4977-2023-44-3-261-269.
7. Леонов, О. А. Модель параметрического отказа для расчета точностных параметров соединения с зазором / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба // Трение и износ. – 2019. – Т. 40, № 4. – С. 424-430.
8. Леонов, О. А. Технико-экономический анализ состояния технологического оборудования на предприятиях технического сервиса в

агропромышленном комплексе / О. А. Леонов, Н. И. Селезнева // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2012. – № 5 (56). – С. 64-67.

9. Quality Control in the Machining of Cylinder Liners at Repair Enterprises / O. A. Leonov, N. Z. Shkaruba, Y. G. Vergazova [et al.] // Russian Engineering Research. – 2020. – Vol. 40, No. 9. – P. 726-731.

10. Леонов, О. А. Методы и средства измерений температуры : Методические рекомендации / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба. – М. : МГАУ им. В.П. Горячкина, 2008. – 124 с.

11. Леонов, О. А. Алгоритм выбора средств измерений для контроля качества по технико-экономическим критериям / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2012. – № 2(53). – С. 89-91.

12. Леонов, О. А. Нормирование погрешности косвенных измерений при приёмо-сдаточных испытаниях двигателей / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба // Измерительная техника. – 2022. – № 8. – С. 23-27.

13. Оценка внешнего брака на предприятиях машиностроения / Г. И. Бондарева, Г. Н. Темасова [и др.] // Вестник машиностроения. – 2021. – № 11. – С. 93-96. – DOI 10.36652/0042-4633-2021-11-93-96.

Об авторах:

Гусев Олег Дмитриевич, магистрант ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49).

Гринченко Лаврентий Александрович, ассистент ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49).

About the authors:

Oleg D. Gusev, master's degree student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49).

Lavrenty A. Grinchenko, Assistant, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49).