

УДК 658.51

РАДЧЕНКО К.А., студент гр. ТАТ-242 (КузГТУ)
Научный руководитель: УШАКОВА Е.С., к.т.н., доцент (КузГТУ)
г. Кемерово

ВНЕДРЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ РЕМОНТЕ СТАРТЕРА

Стартер – ключевой элемент системы запуска двигателя автомобиля, типичные поломки которого возникают при частых коротких поездках, когда аккумулятор не может полностью восстановить заряд после запуска, при эксплуатации в условиях низких температур, а также при естественном износе деталей после пробега в 100-150 тысяч километров [1]. Основным признаком поломки стартера, когда двигатель не запускается, т.е. при повороте ключа зажигания слышны щелчки, но стартер не вращается, иногда могут быть слышны скрежет или другие посторонние звуки. Ремонт также необходим, когда стартер вращается вхолостую, не входя в зацепление с маховиком двигателя, или когда заметно замедляется вращение коленвала при запуске [2-3].

При этом ремонт представляет собой, в первую очередь, проверку напряжения на клеммах стартера, дальнейшее снятие стартера с автомобиля, что может занять около одного часа. Визуальный осмотр, разборка корпуса, проверка щёточного узла, втягивающего реле, состояния бендикса и обмоток — процессы, которые занимают больше получаса (рис. 1). К тому же существует риск неправильной сборки или повреждения соседних узлов при демонтаже — например, можно повредить тонкий управляющий провод на реле или сломать пластиковый крепёж разъёма, что приведёт к плохому контакту и отказу стартера в работе после сборки, а, следовательно, к еще большей затрате времени.

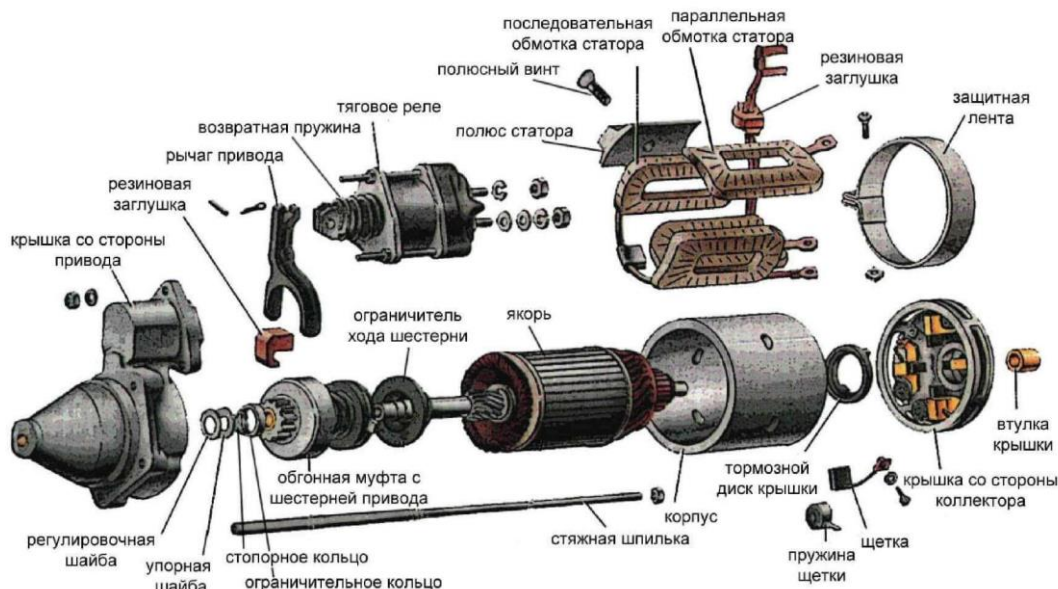


Рисунок 1. Строение автомобильного стартера

Правильная подготовка автомобиля к ремонту стартера и правильная организация места ремонта может значительно сэкономить время и предотвратить брак в сборке деталей, а также снизить другие потери, такие как излишняя транспортировка стартера, ненужные перемещения работника, ожидание клиента.

Место ремонта должно быть оснащено автоподъемником, так как чаще всего стартер расположен снизу автомобиля возле стыка двигателя и коробки передач, хотя в зависимости от вида автомобиля может находиться справа от выпускного коллектора, в ложбине между головками блока и т.д. Необходимый инструмент, оборудование должны быть в наличии в нужном количестве и расположены согласно системе 5С: набор головок и торцевых ключей, воротки, удлинители, отвёртки, пассатижи, динамометрический ключ, мультиметр, съёмник стопорных колец.

Нельзя пренебрегать и расходными материалами, которые необходимы в ремонтном цехе: очиститель контактов, диэлектрическая смазка, медная шайба для силового провода. Карточки канбан и андон (световая сигнализация) позволят вовремя выявлять снижение запасов до минимальных пределов и пополнять их точно в срок.

Гембой при ремонте стартера будет являться верстак, который должен находиться в непосредственной близости к современным многофункциональным диагностическим стендам, что позволит без излишней транспортировки наиболее точно оценить техническое состояние стартера до разборки. Это облегчит дальнейший ремонт и устранил потери перепроизводства, когда можно заменить одну деталь, а не выполнять полную разборку, или когда более логично полностью сменить стартер.

Оптимизированный ремонтный блок представляет собой специализированную клетку. На стенде в зоне доступа размещены только необходимые для ремонта стартеров инструменты (набор головок и торцевых ключей, воротки, удлинители, отвёртки, пассатижи). Рядом расположены стеллажи с наиболее востребованными запчастями (якоря, муфты и втягивающие реле), отсортированные по типу.

Процесс ремонта становится линейным и стандартизованным:

1. Демонтированный стартер поступает на диагностический стенд.
2. После диагностики деталь перемещается на верстак, где механик, следуя операционной карте, производит ремонт, используя инструменты, всегда находящиеся на своих местах.
3. После сборки и проверки стартер сразу передаётся на склад или на установку.

Внедрение принципов БП позволяет достичь следующих результатов: сокращение времени ремонта на 25% за счёт устранения потерь перемещения и ожидания; снижение затрат на расходные материалы на 15% за счёт точного управления запасами и уменьшения брака; уменьшение количества повторных обращений (рекламаций) на 80% благодаря стандартизации и защите от ошибок; повышение производительности труда на 20% за счёт оптимизации рабочего пространства и маршрутов движения; сокращение площади, занимаемой ремонтной зоной, на 30% за счёт компактной организации рабочего места.

Список литературы:

1. Синельников, А.Ф. Электрооборудование автомобилей: учебное пособие для СПО / А.Ф. Синельников. – Москва: Академия, 2019. – 304 с.
2. Правила организации технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств. ГОСТ Р 51709-2001. – Введ. 2002-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 45 с.
3. Вахламов, В.К. Автомобили: Теория эксплуатационных свойств: учебник для вузов / В.К. Вахламов. – Москва: Академия, 2018. – 256 с.