

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ТЕКУЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ГОРОДСКИХ АВТОБУСОВ

Ч.7. Значение механизации работ на качество текущего обслуживания и ремонта
(ч. 1,2,3 опубликованы в № 9, 10, 11 2014 г., ч. 4, 5,6 в № 2-3, 4, 5 2015 г.)

Д.А. Иваницкий, В.С. Ивашко, И.М. Флерко

Аннотация. Рассмотрены уровни механизации работ в зоне ТР и агрегатном отделении.

Технический уровень аккумулирует влияние факторов развития производства и всесторонне отражает их проявление в конкретных условиях каждого предприятия.

Повышение технического уровня производства определяется созданием предприятий, оптимальных по размеру мощностей, концентрации, специализации и механизации производства по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, повышением эффективности использования технологического оборудования.

Основными причинами неудовлетворительного технического состояния дизельных автобусов, тяжелых условий труда, низкой производительности труда ремонтных рабочих являются слабое оснащение АТП современными средствами механизации производственных процессов ТО и ремонта. Уровень механизации работ ТО и ТР оказывает непосредственное влияние на техническую готовность подвижного состава, трудоемкость ТО и ТР, расход запасных частей. Только за счет повышения уровня механизации производственных процессов производительности труда ремонтных рабочих может быть повышена в 1,5÷2 раза [1].

При разработке мероприятий по механизации необходимо учитывать многие факторы и условия, характеризующие в том числе местные особенности производства ТО и ТР на автотранспортном предприятии.

Важнейшими особенностями процессов ТО и ремонта при рассмотрении их с позиций механизации являются следующие:

- большое число различных по назначению и способам выполнения операций и работ;
- исполнение большинства операций одним рабочим;

- перечень операций и трудоемкость их по каждому автомобилю неодинаковы, индивидуальны, различаются они и при выполнении каждого последующего одноименного вида ТО одного и того же автомобиля;

- для проведения всего комплекса операций и работ ТО и ремонта на любом АТП необходимо иметь значительный парк различного технологического оборудования и специализированного инструмента, большое число различных по устройству и специализации рабочих постов, коллектив рабочих различных профессий и квалификации.

Многое, в том числе дорогостоящее, узкоспециализированное оборудование используется эпизодически, по мере возникновения необходимости выполнения работ по устранению редко появляющихся неисправностей.

К особенностям основных местных условий механизации ТО и Р, относятся:

- парк подвижного состава и его структура по типам и моделям автомобилей;

- действующая в рамках АТП система организации, управления производством и технология ТО и ТР;

- имеющиеся производственные площади, планировка и размещение специальных зон и участков, рабочих постов и мест;

- план перспективного развития АТП и производства ТО и Р.

Для принятия рациональных решений по механизации требуется определенная осведомленность и умение проведения соответствующего анализа данных применительно к местным условиям производства по следующим общим и частным вопросам ТО и ремонта автомобилей:

- видам и критериям оценки операций, работ и технологии их выполнения, возможностям и целесообразности их механизации; уровню технологического оборудования; перспективам его развития;

- существу и возможностям применения специализированных постов; приемам и методам определения потребности АТП в оборудовании;

- числу одноименных образцов, правилам и организации их обслуживания и ремонта и т. п.

Практика доказывает, что при недостаточно комплексном подходе к принятию решений механизации одним и тех же работ на АТП с примерно одинаковыми производственными и другими условиями дает различный технико-экономический эффект, к тому же нередко временный. Этому также способствует сложившееся недостаточно четкое представление о разнохарактерности влияния механизации отдельных работ ТО и ТР на различные аспекты производства. Например, механизация моечно-уборочных работ преимущественно сказывается на сокращении трудоемкости (уменьшении потребности в рабочих) и качестве выполнения процесса, механизация монтажно-демонтажных и подъемно-транспортных работ – на облегчении выполнения тяжелых и трудоемких операций, улучшение условий труда рабочих, механизация сварочных работ – на безопасности выполнения операций и т.д.

Каждый вид ТО и Р объединяет ряд специфических работ, большинство из которых характерна только для определенного вида ТО и ТР. Какие же виды работ можно принять за основные при анализе?

Разнохарактерность и специфика выполнения работ, входящих в ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР, не позволяют иметь для всех единые, универсальные критерии.

Для выбора необходимых для каждого вида работ основных оценочных критериев ниже приводится их общий перечень:

- степень однородности операций (критерий, характеризующий однотипность операций, приемов и способов их выполнения);
- трудоемкость и частота проведения операций (оценивает продолжительность выполнения операций при использовании типовых технических средств, частоту их проведения применительно к типовым условиям работы автомобилей);
- степень концентрации работы на посту, в зоне, на участке и возможность распределения ее между несколькими исполнителями (критерий, характеризующий возможность выполнения работ в зависимости от входящих в них комплексов операций на одном или нескольких постах, в зонах, участках, а на крупных АТП – возможность и целесообразность более дифференцированного распределения объема работ между исполнителями одного или нескольких постов, зон, участков);
- технологичность выполнения работ (характеризует возможность объединения единой технологией всех или большей части операций);
- сложность выполнения работ (характеризует многообразие приемов и способов, применение различных технических средств, в том числе сложных по устройству и использованию);
- опасность выполнения работ (характеризует виды опасности – огнеопасность, взрывоопасность, травмоопасность и др.);
- тяжесть выполнения работ (критерий, оценивающий усилия, применяемые исполнителями при выполнении операций, в том числе при использовании технических средств);
- требуемая квалификация исполнителя;
- значимость работ для функционирования технологического процесса, повышения качества ТО и ТР, обеспечения безопасности движения, экономичности и надежности работы автомобиля на линии;
- способ выполнения работ в зависимости от специфики входящих в них операций (ручные работы с применением инструментов и приспособлений, на больших АТП – с использованием высокопроизводительного оборудования и др.)

Работы, выполняемые на агрегатах и узлах, снятых с автомобиля, более разнообразны, чем при ТО, содержат ряд простых и сложных операций, для выполнения которых требуются более разнообразные комплексы технических средств. Их выполнение не может быть объединено единой технологией в связи с изменчивостью перечня операций по устранению неисправностей и отказов, различием самих неисправностей и их сочетаний, изменяющихся ежедневно.

Уборочно-моечные работы при регулярном их выполнении по трудоемкости занимают одно из первых мест среди других работ ТО и ТР. Выполнение их перед ТО и ТР способствует повышению качества выполнения операций. Эти работы, особенно моечные, подлежат первоочередной механизации на АТП любого размера и типа.

Смазочно-заправочные работы в разных объемах средних операций выполняются во всех видах ТО и ТР. От других работ они отличаются четко выраженным разделени-

ем по характеру и периодичности исполнения на две группы. В первую входят систематически и часто выполняемые операции (смазка узлов и агрегатов автомобиля через пресс-масленки), во вторую — все остальные, в том числе операции по доливке и замене масел. Несмотря на то, что трудоемкость операций первой группы не очень значительна, их механизация на АТП должна осуществляться более высокими темпами, чем работы, входящие во вторую группу.

Контрольно-диагностические работы выполняются в том или ином объеме во всех видах ТО и ТР. Широкое внедрение диагностических работ и их механизация на постах ТО и ТР и в системах управления производством представляет собой одно из важнейших направлений механизации процессов на АТП.

Крепежные и регулировочные работы во многих случаях оказываются сходными по конечному результату — устранению излишних зазоров между деталями или их взаимного перемещения. Однако по исполнению операции имеют отличия, заключающиеся в том, что крепежные работы, например, при ТО-1, могут составить определенный цикл (процесс) по всему автомобилю и выполняться с заданной периодичностью, тогда как регулировочные работы проводятся только по отдельным узлам и механизмам агрегатов, с различной периодичностью и по фактической надобности. Крепежные работы, поэтому создают более благоприятные условия для их механизации, чем регулировочные. В группе крепежных работ можно получить лучшие результаты при механизации заворачивания (отворачивания) гаек (болтов) относительно больших размеров или большого количества однотипных метизов, расположенных рядом, на одном механизме, агрегате автомобиля.

Электротехнические и аккумуляторные работы выполняются при ТО-1, ТО-2, а также на участках и в зоне ТР. Если исключить из них контрольно-диагностические операции, выполняемые непосредственно на автомобиле с заданной периодичностью, то общность этих работ обусловлена комплексностью содержания (смазочные, крепежные, разборочные и ряд других работ на электрооборудовании), а также различной периодичностью обслуживания или ремонта элементов системы электрооборудования. Большое разнообразие операций, входящих в эти виды работ (кроме контрольно-диагностических), не располагает к их широкой механизации, существенно повышающей производительность труда. Некоторым исключением в этом отношении можно считать комплекс операций по зарядке аккумуляторных батарей. Имеется в виду разработка средств и методов ускоренной зарядки батарей, обеспечивающих получение большого технико-экономического эффекта.

Механизация остальных операций электротехнических и аккумуляторных работ может сказаться не в существенном повышении производительности труда, а в улучшении приемов и методов выполнения отдельных операций, повышении качества измерительной техники, отдельных процессов ремонта и обслуживания элементов электрооборудования, в том числе систем освещения и сигнализации.

Работы по системе питания бензиновых и дизельных двигателей также относятся к группе комплексных, включающих различные диагностические, смазочные, регулировочные, крепежные, ремонтные и другие операции. Кроме диагностических операций, выполняемых с заданной периодичностью, остальные, входящие в эти работы опера-

ции, производятся по потребности. Направления механизации этих и электротехнических и аккумуляторных работ во многом идентичны. Большое внимание при механизации работ по системам питания заслуживает вопрос разработки более совершенной диагностической аппаратуры и, в первую очередь, расходомеров топлива, удобных в работе и обладающих высокой точностью измерения.

Шиномонтажные работы выполняются при ТО и ТР по необходимости и не регламентированы периодичностью. Поскольку их осуществление нередко связано с необходимостью приложения больших усилий, то основным направлением механизации этих работ является облегчение и улучшение условий труда рабочих при их выполнении.

Шиноремонтные, разборочно-сборочные, сварочные, медницкие, жестяницкие, кузнечно-рессорные, слесарно-механические, дерево отделочные, малярные и другие работы ТР, выполняемые на специализированных участках (в цехах, отделениях) АТП, по составу входящих в них операций являются комплексами весьма разнообразными.

Производятся они по мере необходимости, не подпадают четкому планированию или прогнозу. Некоторые из них связаны в большей степени с различными производственными условиями и обстоятельствами (подготовка подвижного состава автотранспорта к техническим осмотрам ГАИ, сельскохозяйственным и другим работам и т. п.).

Удельная трудоемкость этих работ изменяется по месяцам и кварталам года. Каждодневно меняющийся объем работ, состав входящих в них операций и содержание каждой из них, нестабильность загрузки участков и числа рабочих в них, другие производственные и производственные факторы существенно затрудняют осуществление мероприятий по механизации, направленных на существенное повышение производительности труда рабочих на автотранспортных предприятиях.

Учитывая узкую специализацию участков (цехов, отделений) ТР и относительно небольшую численность работающих (кроме двух-трех участков), а также изложенное выше, можно отметить, что механизация упомянутых работ может быть направлена на улучшение условий труда рабочих (при малярных, сварочных и других работах) путем разработки и внедрения различных устройств, обеспечивающих снижение взрывоопасности и вредного воздействия среды на человека (при малярных работах), повышение удобства и сокращение времени выполнения операций за счет разработки и применения держателей, зажимов, захватов деталей.

Сборочно-разборочные работы, занимающие большую часть общей трудоемкости ТР, могут быть механизированы путем разработки и применения различных по конструкции стенов, снабженных поворотными и другими устройствами.

Механизация других работ ТР может быть также направлена на повышение качества выполнения операций за счет более точной обработки деталей, регулировки отдельных механизмов, узлов, соединений их в агрегате и т. д.

Примерно 60% всего прироста производительности труда обеспечивается за счет внедрения новой техники, более современной технологии, механизации и автоматизации производственных процессов, около 20% - в результате улучшения организации производства и около 20% - благодаря повышению квалификации работающих.

Механизация технологических процессов ТР автомобильного подвижного состава имеет важное технико-экономическое и социальное значение. Первое выражается в уменьшении численности ремонтных рабочих за счет повышения трудоемкости работ по ТР автомобилей, повышении качества выполнения ТР, улучшении условий ремонтных рабочих.

Снижение трудоемкости выполнения работ по ТР достигается за счет сокращения выполнения соответствующих технологических операций (повышения производительности труда ремонтных рабочих) в результате внедрения средств механизации. Так использование автоматической моечной линии LFO/LFC для мойки автобусов позволяют сократить трудоемкость выполнения этих работ в 10÷15 раз, электромеханического подъемника ПП-24 — в 2 раза, пневмогайковерта FORCE 82581 для гаек колес — в 1,5 раза, стенда Ш515Е для демонтажа шин грузовых автомобилей — в 2 раза и т.д. Большое влияние механизация технологических процессов оказывает на качество выполнения ТР. Особенно это характерно для контрольно-диагностических, моечно-заправочных, уборочно-моечных, монтажно-демонтажных работ.

В свою очередь улучшение качества способствует повышению надежности работы автомобиля на линии, сокращению потока отказов и, следовательно, сокращению объема выполняемых работ, уменьшению потребного числа ремонтных рабочих, времени простоя автомобилей в ремонте и в ожидании ремонта, увеличению времени работы автомобиля на линии.

Улучшение условий труда ремонтных рабочих является одной из основных задач, решаемых при механизации технологических процессов ТР подвижного состава. Пока еще велика доля технологических операций, выполняемых с применением неквалифицированного ручного труда, главным образом тяжелого, однообразного, утомительного и вредного для здоровья ремонтных рабочих. К таким операциям относятся, прежде всего, демонтаж, монтаж и внутри гаражная транспортировка узлов и автобусов (передний и задний мосты, двигатель, редуктор, коробка передач, рессоры и другие), уборка и мойка салонов автобусов и кузовов грузовых автомобилей, мойка автомобилей всех типов и автобусов, вулканизация покрышек и другие.

Механизация этих работ, с одной стороны, способствует росту производительности труда ремонтных рабочих и повышению качества выполнения ими ТР автомобилей (за счет меньшей утомляемости и повышения работоспособности), что влечет за собой сокращение потребного числа ремонтных рабочих, сокращение времени простоя автомобилей в ТО и ремонте и в ожидании ТО и ремонта, увеличение времени работы автомобиля на линии.

Улучшение условий труда ремонтных рабочих при механизации достигается за счет организации рабочих мест (выбор и рациональная расстановка технологического оборудования в соответствии с требованиями научной организации труда). При этом большое значение имеет эксплуатационная технологичность используемого оборудования, т.е. удобство его использования при ТР автомобилей.

Уменьшение текучести кадров при механизации происходит за счет удовлетворенности работающих характером и условиями труда. Следствием этого является повыше-

шение производительности труда ремонтных рабочих, улучшение качества выполняемых ими работ за счет роста их профессиональной квалификации.

Однако перед началом проведения работ по механизации технологических процессов ТР автомобилей особую важность имеет оценка конечных результатов механизации, то есть влияние на показатели деятельности АТП. Не менее

важно иметь такую оценку при решении вопроса об оптимальном уровне механизации того или иного технологического процесса.

Сравнительный анализ результатов расчета степени охвата рабочих механизированным трудом и общая доля механизированного труда в общих трудозатратах представлены в табл. 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ результатов расчета показателей уровня механизации подразделений текущего ремонта

Наименование подразделения	Степени охвата рабочих механизированным трудом (С), %			Общая доля механизированного труда в общих трудозатратах (У), %		
	до	после	max	до	после	max
Зона ТР	61	74	85	14,30	20,10	38
Агрегатное отделение	65	78	90	15,55	26,16	45
Моторное отделение	65	78	90	10,95	21,79	45
Топливное отделение	62	76	92	15,87	21,83	46
Электроцех	62	72	88	22,25	28,55	41
Пнеumoотделение	62	76	85	27,73	33,97	43
Кузовное отделение	68	79	85	18,28	24,80	46
Кузнечно-медницкое отделение	56	56	80	20,07	23,80	41
Аккумуляторное отделение	23	56	75	5,87	13,10	40
Цех по ремонту отопителей	40	40	75	26,9	30,50	35
Шиномонтажное отделение	62	76	90	9,73	19,29	47
Обойное отделение	40	40	75	23,75	29,10	37
Малярное отделение	56	56	90	31,97	32,40	51
Общее по парку	55,54	65,92	85	19,48	26,57	43
Процент увеличения	10,38%		-	7,09%		-

Сравнивая значения расчета механизации в табл. 1 можно сделать вывод, что для повышения механизации демонтажно-монтажных, разборочно-сборочных и ремонтных работ в подразделениях текущего ремонта необходимо применять новое и более прогрессивное оборудование, оснастку и инструмент. Необходимо внедрять новое оборудование и модернизировать по возможности старое.

Заключение. Рассчитаны уровни механизации работ в зоне ТР и агрегатном отделении. За счет применения современного оборудования и прогрессивного инструмента степени охвата рабочих механизированным трудом увеличилась на 10,38%, общая доля механизированного труда в общих трудозатратах повысилась на 7,1%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сарбаев В.И., Троицкий А.И. Совершенствование технической эксплуатации дизельных автобусов в Москве. – М., 1988. – 56 с. – (Автомоб. трансп. Сер. 4, Техн. Эксплуатация и ремонт автомоб.: Обзор. Информ./М-во автомоб. Трансп. РСФСР. ЦБНТИ, JSSN 0202-0998; Вып.3)
2. Иващицкий Д.А. Повышение технического уровня текущего обслуживания и ремонта городских автобусов. Ч.5. Механизация работ по текущему ремонту подвижного состава как направление повышения уровня его технической эксплуатации. / Д.А. Иващицкий, В.С. Ивашко, И.М. Флерко Изобретатель № () с.