

*Е.А. Дорофеев<sup>1</sup>, Е.А. Милованова<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup> Иркутский государственный университет путей сообщения (ИрГУПС), г. Иркутск, Российская Федерация.

## **ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛАСТОМЕРНЫХ ПОГЛОЩАЮЩИХ АППАРАТОВ СЕРВИСНЫМИ ЛОКОМОТИВНЫМИ ДЕПО**

***Аннотация.** Систематическое увеличение объема перевозок на железных дорогах страны неизбежно влечет рост массы составов и, следовательно, нагрузки, приложенной к автосцепным устройствам при движении поезда и выполнении маневровых работ. [4] В связи с этим возникает необходимость повышения требований к работе поглощающих аппаратов, а также к организации их технического обслуживания и текущего ремонта в сервисных локомотивных депо. В статье рассмотрена возможность организации позиции ремонта и заправки эластомерных аппаратов на базе сервисного локомотивного депо "Иркутское".*

***Ключевые слова:** автосцепное устройство, поглощающий аппарат, эластомерный аппарат, диагностический комплекс.*

*Evgeniy A. Dorofeev<sup>1</sup>, Evgeniya A. Milovanova<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Irkutsk state transport university (ISTU), Irkutsk, Russian Federation

## **PROBLEMS OF ORGANIZATION OF MAINTENANCE AND REPAIR OF ELASTOMERIC FRICTION DEVICES BY SERVICE LOCOMOTIVE DEPOTS**

***Abstract.** Systematic increase in the volume of transportation on the country's railroads inevitably leads to an increase in the weight of trains and, consequently, in the load applied to the coupling devices during train movement and shunting operations. In this regard, there is a need to increase the requirements to the operation of absorbing devices, as well as to the organization of their maintenance and current repair in the service locomotive depots. The article considers the possibility of organizing the repair and filling position of elastomeric apparatuses on the basis of the service locomotive depo "Irkutskoye".*

***Keywords:** auto-coupling device, absorbing apparatus, elastomeric apparatus, diagnostic complex.*

Своевременная диагностика и ремонт поглощающих аппаратов автосцепных устройств являются важной составляющей обеспечения безопасности движения на транспорте, при этом, с ростом весовых норм на железных дорогах страны [1] существенно расширился типовой ряд поглощающих аппаратов, применяемых на тяговом подвижном составе.

Поглощающие аппараты обеспечивают демпфирование части продольной нагрузки поезда, передающейся через автосцепное устройство на раму кузова. Одна из главных проблем Восточно-Сибирской железной дороги заключается в сложности

проведения диагностики и ремонта элементов поглощающих аппаратов класса Т2 и Т3 (табл.1.)

Таблица 1. Классификация поглощающих аппаратов

Тип	Класс	Модель	Серия электровоза
Фрикционный	T0	Ш-1-ТМ	ВЛ 80, ВЛ80с, ВЛ80р
	T0	Ш-2-Т	
	T0	Ш-2-В	
Фрикционный с упругими элементами	T1	РТ-120	ЭП1п
Эластомерный	T2	АПЭ-90-А	ЭП1, ЭП1п
	T2	АПЭ-95	ЭП1, ЭП1п
	T2 (Зэс5к)	73ZWу	Э5К, 2ЭС5К, 3ЭС5К, ЭП1
	T3	73ZWу2	Э5К, 2ЭС5К, 3ЭС5К, ЭП1
	T3	АПЭ-120-И	ЭП1п, ЭП1

На данный момент, на ВСЖД используются различные типы поглощающих аппаратов. Большую долю занимают устройства фрикционного типа, однако аппараты с эластомерными элементами постепенно набирают популярность и в скором будущем займут лидирующую позицию (табл.2).

Таблица 2. Приписной парк за период 2018-2020 г.г эксплуатационного депо станции Иркутск Сортировочный

Серия	Количество единиц в году		
	2018	2019	2020
ЭП1	50	57	56
3ЭС5К	32	45	52
ТЭМ14	7	7	7
ВЛ80	7	16	2

Однако, как было отмечено ранее, технологическое оборудование, установленное в производственных подразделениях сервисных локомотивных депо, позволяет осуществлять ремонт и обслуживание поглощающих аппаратов класса Т0 и Т1. Данные классы представлены преимущественно аппаратами фрикционного типа, в которых поглощение механической энергии происходит за счет работы сил трения на рабочих поверхностях деталей фрикционного узла. Ремонт таких аппаратов производится путём замены изношенных или сломанных деталей новыми или мало изношенными. [6] К классам Т2 и Т3 относятся эластомерные поглощающие аппараты. Поглощение механической энергии происходит за счет продавливания высоковязкого эластомерного материала через калиброванный целевой зазор или отверстие. Ремонт осуществляется путем заправки автосцепного оборудования эластомерными материалами. [5]

На данный момент ремонт эластомерных аппаратов производится на заводе-изготовителе или специализированном ремонтном центре г. Новосибирск, а сервисные локомотивные депо имеют переходной запас эластомерных аппаратов. Поглощающие аппараты, имеющие значительные неисправности, отправляются на длительное хранение на необорудованные для этого площадки, что оказывает пагубное влияние на физические свойства данных устройств, а в долгосрочной перспективе, превращает их в металлолом.

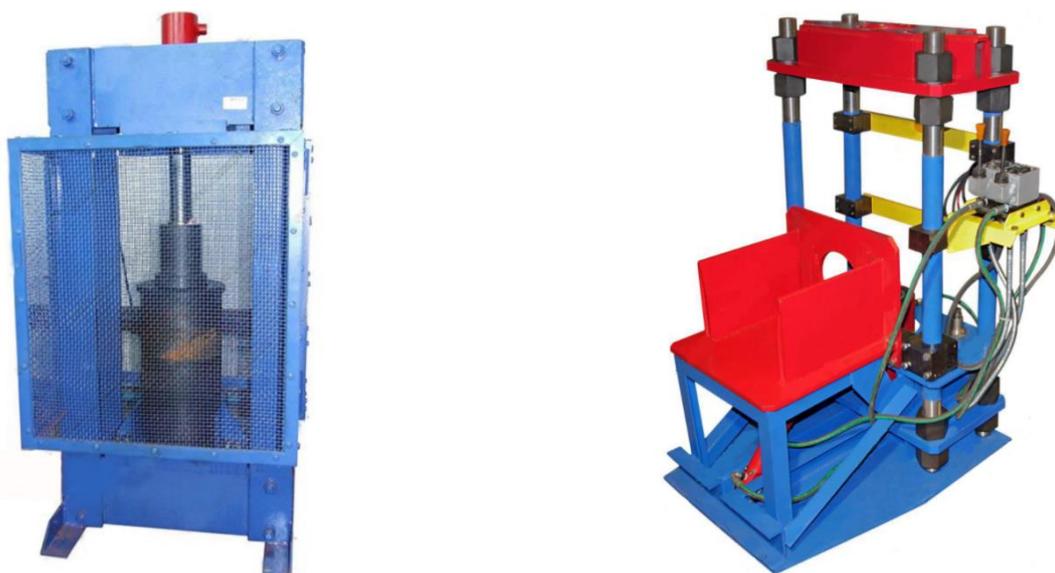
Анализ существующих комплексов сборки, разборки, диагностики и ремонта поглощающих аппаратов позволил выделить основные из них.

Одним из таких приспособлений является “установка для заправки эластомерных поглощающих аппаратов автосцепок УУЭПА”. Данная установка предназначена для заправки эластомерных поглощающих аппаратов автосцепок всех типов, [2] ремонт фрикционных аппаратов невозможен. Для увеличения числа возможных операций, необходима доукомплектация установкой для сборки и разборки эластомерного аппарата, диагностического стенда.

Установка УРПФА-3 (рис.1, б) предназначена для сборки и разборки пружинно-фрикционных поглощающих аппаратов, [2] проведение операций по диагностике и ремонту автосцепного оборудования без дополнительных установок невозможен.

а)

б)



**Рис.1. Общий вид установок УУЭПА (а) и УРПФА-3 (б)**

Известен “участок механизированный для ремонта поглощающих аппаратов Ум-ПА”, предназначенный для разборки, ремонта и сборки поглощающих аппаратов всех типов. В основу участка Ум-ПА заложена последовательность технологических операций, выполняемых при ремонте поглощающих аппаратов с минимизированием использования грузоподъемных механизмов на минимальной площади. При этом конструкция элементов участка Ум-ПА и его система управления обеспечивают выполнение нескольких операций одновременно. [3]



**Рис.2.Общий вид приспособления**

**Таблица 3. Сравнение технических характеристик установок**

Технические характеристики		УУЭПА	УРПФА-3	УМ-ПА
Номинальное усилие, тс		23,3	150	38
Ход гидроцилиндра, мм	выталкивателя	160	150	400
	кантователя	160	184	320
Вес, кг		230	656	3000
Габариты, мм		576×500×1263	882×979×1340	4190×2940×2100

Сравнение рассмотренных выше комплексов по наиболее значимым показателям (табл.3) позволяет говорить о выгоде установки участка УМ-ПА по сравнению с другими решениями.

### **Заключение**

Обобщая вышеизложенные доводы, мы пришли к выводу о том, что приобретение комплекса по ремонту поглощающих аппаратов, существенно снизит затраты Восточно-Сибирской Железной Дороги на диагностику и ремонт автосцепного оборудования, а также сократит время на его транспортировку.

### **Библиографический список**

1. Быков Б.В., Пигарев В.Е. Технология ремонта вагонов. Учебник для средних специальных учебных заведений ж.д. трансп. - М.: Желдориздат, 2001. - 559 с.
2. Группа компаний ТДМ [Электронный ресурс] - М., 2021 - Режим доступа: <https://tdmaster.net/> свободный. - Загл. с экрана.
3. Группа компаний "Энергосервис" [Электронный ресурс] - М., 2021 - Режим доступа: <http://www.energосu.com/> свободный. - Загл. с экрана.
4. Котуранов В.А., Петров Г.И. Обоснование показателей, характеризующих новационность конструкций поглощающих аппаратов автосцепки в условиях маневровых соударений. - М.: МИИТ, 2014. - 181 с.
5. Потанин А.А., Мысков О.В. Электровоз ЭП1. Устройство, эксплуатация и ремонт электровозов серии ЭП1, ЭП1М(П). ОАО Российские железные дороги, 2015. - 350 с.: ил., табл.

6. Тушканов Б.А., Пушкарев Н.Г., Позднякова Л.А. и др. Электровоз ВЛ85. Руководство по эксплуатации. М.: Транспорт, 1992. - 480 с.: ил., табл.

## REFERENCES

1. Bykov B.V., Pigarev V.E. Wagon repair technology. Textbook for Secondary Specialised Educational Institutions of Railway Transport - M.: Zheldorizdat, 2001. - 559 с.
2. Group of companies TDM [Electronic resource] - M., 2021 - Mode of access: <https://tdmaster.net/> free. - Running from the screen.
3. Energoservice Group of Companies [Electronic resource] - M., 2021 - Access mode: <http://www.energossu.ru/> free. - Running from the screen.
4. Koturanov V.A., Petrov G.I. Justification of indicators characterizing the innovativeness of the designs of absorbing apparatuses of automatic coupling under shunting collisions. - M.: МИИТ, 2014. - 181 с.
5. Potanin A.A., Myskov O.V. Electric locomotive EP1. Design, operation and repair of electric locomotives of EP1, EP1M(P) series. JSC Russian Railways, 2015. - 350 p.: illustration, tabl.
6. Tushkanov B.A., Pushkarev N.G., Pozdnyakova L.A. et al. Electric locomotive VL85. Instruction manual. Moscow: Transport, 1992. - 480 p.: illustration, tabl.

## Информация об авторах

*Милованова Евгения Алексеевна* - кандидат технических наук, доцент, кафедра «Электроподвижной состав», Иркутский государственный университет путей сообщения, 664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, e-mail: [evakami@yandex.ru](mailto:evakami@yandex.ru)

*Дорофеев Евгений Александрович* - студент факультета «Транспортные системы», Иркутский государственный университет путей сообщения, 664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, e-mail: [2402200155@mail.ru](mailto:2402200155@mail.ru)

## Authors

*Milovanova Evgenia Alekseevna* - PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of "Electric Rolling Stock", Irkutsk State Railway University, 664074, Irkutsk, 15 Chernyshevskogo str., e-mail: [evakami@yandex.ru](mailto:evakami@yandex.ru)

*Dorofeev Evgeny Alexandrovich* - student, "Transport Systems" department, Irkutsk State Railway University, 15 Chernyshevskogo str., Irkutsk, 664074, Irkutsk, e-mail: [2402200155@mail.ru](mailto:2402200155@mail.ru)