



Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Беловский многопрофильный техникум»

**Методическая разработка урока учебной практики УП.01.01** Техническое обслуживание и ремонт узлов обслуживаемого оборудования, электрических машин, аппаратов, механизмов и приборов подвижного состава

**Тема: Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка регулятора давления АК-11Б**

Группа 516

Выполнила: Башкирцева Е.В,  
мастер производственного обучения

Белово, 2019

### Методическое обоснование

**«Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка регулятора давления АК-11Б»** является одной из тем учебной практики при подготовке по профессии «Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава».

В ходе урока идет формирование профессиональных компетенций ПК1.1 - выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава; ПК1.2 - проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава; ПК1.3 - проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава.

Для выполнения данного вида работ необходимо уметь *определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту; разбирать узлы вспомогательных частей ремонтируемого объекта подвижного состава в условиях тугой и скользящей посадки деталей; ремонтировать и изготавливать детали узлов оборудования; осуществлять соединение узлов с соблюдением размеров и их взаиморасположения при подвижной посадке со шплинтовым креплением.*

В начале урока совместно с обучающимися, через наводящие вопросы формулируется цель занятия. Для решения поставленных задач на вводном инструктаже проводится актуализация знаний методом фронтального опроса. В ходе опроса ведется работа над развитием речи. Совместно составляется алгоритм выполнения планируемой работы, на основе теоретических знаний. Мастер выполняет показ трудовых приемов обучающимся, комментируя свои действия. Обучающиеся заполняют в тетрадях технологическую карту. Сообщаются критерии оценки выполнения работы. В ходе текущего инструктажа проводятся целевые обходы рабочих мест. Оценка выполнения качества работы проводится через взаимооценку обучающимися.

<b>Дисциплина</b>	Учебная практика 01.01 Техническое обслуживание и ремонт основных узлов оборудования, электрических машин, аппаратов, механизмов и приборов подвижного состава
<b>МДК, ПМ 01</b>	Техническое обслуживание и ремонт основных узлов оборудования, электрических машин, аппаратов, механизмов и приборов подвижного состава
<b>Преподаватель:</b>	Башкирцева Е.В.
<b>Группа №:</b>	516
<b>Профессия:</b>	23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава
<b>Время проведения:</b>	6 часов
<b>Тема программы:</b>	Конструкция, устройство, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава
<b>Тема урока:</b>	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка регулятора давления АК-11Б
<b>Тип урока:</b>	урок по изучению трудовых приемов
<b>Вид урока:</b>	Урок учебной практики
<b>Цель:</b>	Формирование ПК1.1 - выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава; ПК1.2 - проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава; ПК1.3 - проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава; ОК2 - организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем ОК3 - анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
<b>Задачи:</b>	
- образовательная:	способствовать формированию умения по разборке регулятора давления АК-11Б: У2 – определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту; У3 – разбирать узлы вспомогательных частей ремонтируемого объекта подвижного состава в условиях тугой и скользящей посадок деталей; У4 – ремонтировать и изготавливать детали узлов оборудования; У6 – осуществлять соединение узлов с соблюдением размеров и их взаиморасположения при подвижной посадке со шплинтовым креплением;
- развивающая:	- закрепить знание об устройстве регулятора давления АК-11Б; его назначение; -развитие общих компетенций: - развитие мышления: уметь анализировать, выделять главное, сравнивать; - планировать собственную деятельность, контролировать собственную деятельность, действовать по инструкции, вести учебный диалог
- воспитательные:	- Способствовать воспитанию технологической культуры, аккуратности
<b>Организация познавательной деятельности обучающихся:</b>	Индивидуальная, групповая

<b>Методы обучения:</b>	Словесные, наглядные,
<b>Междисциплинарная связь:</b>	МДК1.1. Конструкция, устройство, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава - <i>уметь</i> : разбирать регулятор давления АК-11Б; - <i>знать</i> устройство регулятора давления АК-11Б; его назначение ОП02. Основы слесарных и слесарно-сборочных работ - <i>уметь</i> : читать инструкционно-техническую документацию; - <i>знать</i> технологические процессы и технические условия сборки, разборки, ремонта, наладки регулятора давления АК-11Б;
<b>Уровень усвоения материала:</b>	2 уровень, репродуктивный
<b>Материально-техническое оснащение урока:</b>	- <i>образец</i> : регуляторы давления – 3шт; - <i>инструменты</i> : гаечный ключ 8*10 - 3 шт.; отвертка - 3шт.; плоскогубцы - 3 шт.; - <i>материалы</i> : резиновая диафрагма – 3 шт.; - <i>средства защиты</i> : перчатки; обтирочный материал;
<b>Учебно-методическое обеспечение урока</b>	- <i>наглядные пособия</i> : плакаты «Регулятор давления АК-11Б»; - <i>раздаточный материал</i> : технологическая карта «Разборка, ремонт и сборка регулятора давления АК-11Б»; аншлаги с указанными операциями; ( <i>перечень используемой литературы для обучающегося</i> )

## Технологическая карта проведения урока

Планируемые результаты урока		Этапы (элементы структуры) урока	Деятельность преподавателя, её содержание, формы и методы	Деятельность обучающихся, её содержание формы и методы	КУМО
Компоненты профессиональных компетенций	Компоненты общих компетенций				
		<b>I. Оргмомент (3 мин.)</b>	- приветствует; - знакомит с планированием работы; - формирует группы методом случайного выбор;	- приветствуют; - слушают; -объединяются в группы;	
		<b>II. Вводный инструктаж (50 мин.)</b>	- сообщает тему урока; - организует совместную постановку цели;	-слушают; отвечают на вопросы, анализируют;	Приложение 1
- проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку регулятора давления АК-11Б ;  - выявлять неисправности регулятора давления АК-11Б; - проводить ремонт регулятора АК-11Б и изготовление отдельных деталей	Уметь выполнять само- и взаимо-оценку; -уметь анализировать, выделять главное; -вести учебный диалог; - планировать собственную деятельность, контролировать собственную деятельность, действовать по		<i>Фронтальный опрос Беседа</i> - задает вопросы; -предлагает решить практикоориентированную задачу; - предлагает каждой группе составить алгоритм; - предлагает провести взаимопроверку составления алгоритма; -озвучивает критерии оценки правильности выполнения работы;	-отвечают; - решают задачу; - раскладывают на столе аншлаги; - оценивают свою работу; -делают самооценку;	Приложение 2 Приложение3 Приложение 4 Плакат «Регулятор давления АК-11Б» Аншлаги с указанными операциями;

<p>подвижного состава;</p> <p>-осуществлять соединение узлов с соблюдением размеров и их взаиморасположения при подвижной посадке со шплинтовым креплением</p>	<p>инструкции</p>				
		<p><b>Объяснение нового материала</b></p>	<p>- проговаривает алгоритм и описание приема, используемого инструмента и особенность эксплуатации ;</p> <p>-показ трудовых приемов с комментарием;</p> <p>- предлагает в рабочих тетрадях начертить таблицу (пустую технологическую карту) которую необходимо заполнить;</p> <p>- предупреждает о возможных ошибках при выполнении работы;</p> <p>- проводит инструктаж по правилам техники безопасности;</p>	<p>- слушают, смотрят;</p> <p>- заполняют в тетрадях технологическую карту;</p>	<p>Приложение 5 аншлаги с указанными операциями;</p>
	<p>-планировать собственную деятельность, контролировать собственную деятельность, действовать по</p>	<p><b>III. Текущий инструктаж (300 мин.)</b></p>	<p>-первый обход - проверить содержание рабочих мест, их организацию.</p> <p>- второй обход - обратить внимание на правильность выполнения трудовых приемов.</p>	<p>- работа в группе из 3чел. организована по принципу выполнения разборки, осмотра, сборки каждым;</p> <p>- при необходимости изготавливают резиновую прокладку;</p>	<p>Приложение 4 Оценочный лист</p>

	<p>инструкции; -уметь анализировать, выделять главное, сравнивать</p> <p>-работать в команде, эффективно общаться с коллегами</p>		<p>- третий обход - проверить правильность соблюдения технологической дисциплины, соблюдение режимов обработки;</p> <p>- четвертый обход - проверить правильность ведения самоконтроля (промежуточного, межоперационного и т.д)</p> <p>- пятый обход - провести приемку и оценку выполненных работ</p> <p>- заполняет оценочные листы;</p>		
	<p>-уметь анализировать, выделять главное, сравнивать</p>	<p><b>IV.Заключительный инструктаж) (20 мин.)</b></p>	<p>- подводит итог занятия;</p> <p>- указывает на допущенные ошибки и разбирает причины их вызвавшие;</p>		<p><b>Приложение 6</b></p>
			<p>- сообщить оценки за работу;</p> <p>- выдать домашнее задание.</p>		

**Вопросы для постановки цели урока**

1. Из чего состоит узел? *(из деталей)*.
2. От чего зависит срок службы узла и детали? *(условий эксплуатации, конструкционного материала, качества сборки и ремонта)*.
3. Какой фактор из перечисленных выше зависит от работы слесаря? *(качество сборки и ремонта)*.
4. Попробуйте сформулировать цель урока *(формулируют цель)*.

**Фронтальный опрос, беседа**

1. Каково назначение данного узла? *(для автоматического поддержания давления сжатого воздуха в главных резервуарах электровоза в пределах  $(7,5-9,0) \pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>)*.
2. Назовите и покажите на образце узла основные части регулятора давления АК-11Б *(крышка, плита, стойка с регулировочным винтом, неподвижный контакт, две стойки с металлической планкой, пластмассовая направляющая, шток, диафрагма, регулирующая пружина)*.

Составьте алгоритм разборки, сборки данного узла? *(на 4 столах лежат комплекты с аншлагами бит. для; группы составляют из них алгоритм, оценивают свою работу, по кругу представители из других групп делают проверку правильности составления)*. **Критерии оценки выполнения работы . За каждую ошибку снимается 1 балл. макс оценка 6баллов**

3. *Решение практико - ориентированной задачи*

**Задача АК-11Б:**

При выпуске локомотива с технического обслуживания регулятор давления АК-11Б был отрегулирован на включение компрессоров при давлении сжатого воздуха в главных резервуарах  $7,5$  кгс/см<sup>2</sup>, а на выключение - при  $9,0$  кгс/см<sup>2</sup>.

В пути следования локомотивная бригада выявила по манометру главных резервуаров:

- а) снижение давления сжатого воздуха ниже  $7,5$  кгс/см<sup>2</sup> (т.е. невключение компрессоров);
- б) повышение давления сжатого воздуха выше  $9,0$  кгс/см<sup>2</sup> (т.е. невыключение компрессоров).

Учитывая исправность компрессоров, их электродвигателей и электромагнитных контакторов, а также электрических цепей, определите возможные неисправности регулятора давления АК-11Б, соответствующие событиям а и б.



## Ответ:

*а) невключение компрессоров по вине регулятора давления могло произойти из-за:*

- излома регулировочной пружины (под действием давления сжатого воздуха главных резервуаров, передаваемого через диафрагму, шток займет крайнее правое положение, в результате чего поворота рычага относительно оси не произойдет, подвижной и неподвижной контакты регулятора не замкнутся);

- излома контактной пружины (при повороте рычага относительно оси не будет создаваться усилие, подвижной и неподвижной контакты регулятора не замкнутся);

- подгара контактов (при замкнутых подвижном и неподвижном контактах на их поверхностях не будет электрического контакта);

*б) невыключение компрессоров по вине регулятора давления могло произойти из-за:*

- порыва диафрагмы (диафрагма не сможет воздействовать на шток для преодоления усилия регулировочной пружины, поворота рычага относительно оси не произойдет, подвижной и неподвижной контакты регулятора не разомкнутся);

- потери плотности соединений (в результате утечки сжатого воздуха усилия, передаваемого штоку диафрагмой, для преодоления усилия регулировочной пружины будет недостаточно, поворота рычага относительно оси не произойдет, подвижной и неподвижной контакты регулятора не разомкнутся);

- приваривания контактов (при прохождении электрического тока через место контакта с повышенным переходным сопротивлением, обусловленным образованием подгара и оксидной пленки, за счет выделяемого тепла произойдет приваривание подвижного и неподвижного контакта друг к другу).

4. Перечислите основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации (*порыв и деформация диафрагмы, потеря плотности в соединении фланца с плитой, подгар поверхности контактов, излом и деформация пружин, трещина во фланце, обрыв гибкого шунта*).

Оценочный лист работы группы № \_\_\_\_\_

	Самооценка алгоритма	Разборка регулятора давления Ф.И.									Осмотр деталей Ф.И.							Сборка регулятора Ф.И.					
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Итого	оценка
	Взаимооценка	Открыть защелку	Снять кожух	Открутить 4 винта на фланце	Снять фланец	Снять резиновую диафрагму	Выкрутить винт, регулирующий разрыв контактов	Снять подвижный контакт с рычага	Снять пружину с подвижного контакта	Осмотреть резиновую диафрагму	Осмотреть подвижный контакт	Осмотреть неподвижный контакт	Осмотреть пружину	Произвести осмотр крепежных деталей и мест соединений	Зачистить подвижный контакт, измерить его толщину	Зачистить неподвижный контакт, измерить его толщину	Прикрутить фланец с резиновой диафрагмой на плиту	Произвести зацепление подвижного контакта с пружиной	Установить подвижный подковообразный контакт	Вкрутить винт, регулирующий разрыв контактов	Отрегулировать зазор между подвижным и неподвижным контактом	27	

24- 27балла – «5»  
 20- 23 баллов –«4»  
 16 -19 баллов –«3»

**Технологическая карта  
«Разборка, ремонт и сборка регулятора давления АК-11Б»**

**Работы по ремонту регулятора давления выполняет один слесарь по ремонту подвижного состава 5 разряда.**

**Типовая норма времени – 0,50 нормо – часа**

<b>№</b>	<b>Операция</b>	<b>Технические требования, нормы допусков и износов</b>	<b>Инструмент, материалы</b>	<b>Требования техники безопасности при выполнении работ</b>
1	Открыть защелку	Не допускается излом, наличие трещин в деталях механизма защелки	Протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
2	Снять кожух	Не допускается наличие трещин в кожухе	Протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
3	Открутить 4 винта на фланце	Винты с сорванной резьбой и головками заменить	Отвертка	При работе использовать защитные перчатки, инструмент с исправной рукояткой
4	Снять фланец	Не допускается наличие трещин в корпусе фланца	Протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
5	Снять резиновую диафрагму	Не допускаются расслоения, прорывы, трещины диафрагмы	Протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
6	Выкрутить винт, регулирующий разрыв контактов	Винт с сорванной резьбой и головкой заменить	Отвертка	При работе использовать защитные перчатки, инструмент с исправной рукояткой
7	Снять подвижный контакт с рычага	подвижный контакт оттянуть по направлению от рычага, растягивая пружину	Плоскогубцы	При работе использовать защитные перчатки, инструмент с исправной рукояткой
8	Снять пружину с подвижного контакта	Повернуть подвижный контакт до момента выхода пружины из паза	Плоскогубцы	При работе использовать защитные перчатки
9	Осмотреть резиновую диафрагму	Резиновую диафрагму заменяют при наличии расслоения, прорывов, трещин или остаточного прогиба более 3 мм.	Визуально, протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки

10	Осмотреть подвижный контакт	не допускается наличие трещин, деформации и подгара рабочей поверхности контакта.	Визуально, протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
11	Осмотреть неподвижный контакт	не допускается наличие трещин, деформации и подгара рабочей поверхности контакта.	Визуально, протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
12	Осмотреть пружину	не допускаются Трещины, излом, остаточная деформация и потеря жесткости пружины	Визуально, протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
13	Произвести осмотр крепежных деталей и мест соединений	Рычаги и планки, потерявшие поверхностное покрытие, соединительные элементы с поврежденной резьбой и разработанными шлицами заменяются	Визуально, протирочный материал	При работе использовать защитные перчатки
14	Зачистить подвижный контакт, измерить его толщину	контакты зачищаются и притираются так, чтобы ширина притирочного пояса составляла 2,5 – 3,5 мм. Толщина рабочей части должна быть не менее 2,5 мм	Штангенциркуль, наждачная бумага, слесарный напильник №3	При работе использовать защитные перчатки, поверенный измерительный инструмент, слесарный инструмент с исправной рукояткой
15	Зачистить неподвижный контакт, измерить его толщину	контакты зачищаются и притираются так, чтобы ширина притирочного пояса составляла 2,5 – 3,5 мм. Толщина рабочей части должна быть не менее 3 мм.	Штангенциркуль, наждачная бумага, слесарный напильник №3	При работе использовать защитные перчатки, поверенный измерительный инструмент, слесарный инструмент с исправной рукояткой
16	Прикрутить фланец с резиновой диафрагмой на плиту	Затяжка винтов осуществляется крест-накрест	Отвертка	При работе использовать защитные перчатки, инструмент с исправной рукояткой
17	Произвести зацепление подвижного контакта с пружиной	Повернуть подвижный контакт до момента входа пружины в паз, учитывая положение контакта относительно рычага	Плоскогубцы	При работе использовать защитные перчатки, инструмент с исправной рукояткой

18	Установить подвижный подковообразный контакт	подвижный контакт оттянуть по направлению от рычага, растягивая пружину, завести призмобразные выступы в пазы рычага	Плоскогубцы	При работе использовать защитные перчатки, инструмент с исправной рукояткой
19	Вкрутить винт, регулирующий разрыв контактов	Предварительно на винт установить контргайку	Отвертка	При работе использовать защитные перчатки, инструмент с исправной рукояткой
20	Отрегулировать зазор между подвижным и неподвижным контактом	Разрыв контактов должен быть в пределах 9-11 мм	Отвертка, линейка	При работе использовать защитные перчатки, поверенный измерительный инструмент, слесарный инструмент с исправной рукояткой

## Приложение 6

### Типичные ошибки

- 1 Несоблюдение порядка разборки, сборки регулятора АК-11Б.
- 2 Неправильное снятие подвижного контакта с рычага, ведущее к затрудненному отсоединению контактной пружины.
- 3 Несоблюдение технологии затягивания винтовых (болтовых) соединений.
- 4 Неправильный замер раствора контактов.