

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Кузюр В.М., Будко С.И.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА
ДЛЯ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩИХ РАБОТ
(ЗАКЛЕПОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА)**

Учебно-методические пособие
по выполнению лабораторной работы
студентами по направлению подготовки 35.03.06
«Агроинженерия» профиль «Технический сервис в АПК»
и «Технические системы в агробизнесе»

БРЯНСК 2021

УДК 621.884 (076)

ББК 34.441

К 89

Кузюр, В. М. Технологическая оснастка для ремонтно-обслуживающих работ (защелочные устройства): учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль «Технический сервис в АПК» и «Технические системы в агробизнесе» / В. М. Кузюр, С. И. Будко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – 21 с.

Рецензент: кандидат технических наук, доцент, кафедры Технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве Самусенко В.И.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института, протокол №6 от 23 марта 2021 года.

© Брянский ГАУ, 2021

© Кузюр В.М., 2021

© Будко С.И. 2021

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Общие сведения | 5 |
| 2. Обзор существующих конструкций технологической оснастки для клепки | 6 |
| 3. Требования безопасности при эксплуатации заклепочного устройства | 17 |
| Литература | 20 |

Цель работы. Изучить конструкции технологической оснастки для ремонтно-обслуживающих работ.

Содержание работы. Подготовить объект ремонта для проведения технологической операции – клепки.

Оборудование рабочего места:

- лаборатория по ремонту машин;
- комплект инструмента.

1 Общие сведения

Саму операцию клепки предваряет подготовка деталей к осуществлению этого вида соединений.

Далее следует просверлить и прозенковать отверстия под заклепочные стержни, при подборе диаметра сверла следует учесть, что для заклепок диаметром до 6 мм нужно оставить зазор в 0,2 мм, при диаметре заклепки от 6 до 10 мм зазор должен быть 0,25 мм, при диаметре от 10 до 18 мм — 0,3 мм. При сверлении отверстий необходимо строго соблюдать угол между осью отверстия и плоскостями деталей в 90 градусов.

Заклепка представляет собой стержень с закладной головкой, с другой стороны стержня в процессе клепки образуется замыкающая головка. Закладные головки заклепочных стержней могут иметь разную форму. Замыкающие головки могут быть образованы прямым и обратным методом. При прямом методе удары наносятся со стороны замыкающей головки и для хорошего соприкосновения склепываемых деталей необходимо их плотное обжатие. При обратном методе удары наносятся со стороны закладной головки и плотное соединение деталей достигается одновременно с образованием замыкающей головки.

В процессе ремонта сцеплений и тормозов производят переkleпку фрикционных дисков, также в процессе ремонта элементов режущего аппарата сегментно-пальцевого типа и др.

2 Обзор существующих конструкций технологической оснастки для клепки

Проведем обзор стандов для переклепки фрикционных накладок.

Настольный пневматический пресс Р-335 (рисунок 2.1) предназначен для замены изношенных накладок дисков системы сцепления, клепки фрикционных накладок тормозных колодок, выпрессовки заклепок, диаметр которых не превышает 10 мм.



Рисунок 2.1 – Настольный пневматический пресс Р-335

Пневмопресс состоит из основания, кожуха, скобы, запасных комплектов опор и пуансонов, рабочей камеры. Мембрана и шток расположены в верхней камере. Шток имеет отверстие, предназначенное для сменных опор для выпрессовки заклепок, благодаря чему есть возможность производить заклепки различных размеров и форм. Важная особенность – для каждого типа автомобиля предназначена своя маркированная опора и сменные пуансоны.

К основанию пресса крепится кожух, внутри которого размещают манометр, регулятор давления, комплекты сменных опор и пуансонов. Здесь же предусмотрена пара коробов для выпрессованных заклепок. Управление прессом производят с помощью крана управления золотникового типа с ножным приводом. Работы производятся при установленном на полу и присоединенном гибкими шлангами кране управления.

Чтобы избежать разрушения накладок и заклепок, при работе на прессе подбирают необходимое усилие. Для этого регулируется давление воздуха, поступающего в рабочую камеру, вращением штурвала обеспечивается надежное закрепление накладок.

Технические характеристики пневмопресса:

- плавная регулировка усилия от 0 до 2,4 тс;
- плавная регулировка хода штока - от 0 до 35 мм;
- давление воздуха – 5 кгс/см²;
- габаритные размеры – 420×470×585;
- масса – 70 кг.

Пневмогидравлический стенд ТТН-410 (рисунок 2.2) предназначен для установки фрикционных накладок тормозных колодок, дисков сцепления и для выпрессовки заклепок диаметром до 10 мм при замене изношенных накладок при ремонте автомобилей на станциях технического обслуживания и автотранспортных предприятиях.



Рисунок 2.2 – Пневмогидравлический стенд ТТН-410

Технические параметры стенда:

- максимальная сила клепки – 60кН (6т.с);
- номинальное развиваемое усилие при рабочем давлении воздуха – 0,5...0,9 Мпа;
- максимальный ход штока – не менее 40 мм;
- регулировка высоты хода штока – 20 мм;
- максимальный диаметр заклепки – 10 мм;
- габаритные размеры – 600×500×800 мм;
- масса – 90 кг.

Стенд клепальный ПУН-1 (рисунок 2.3) предназначен для клёпки дисков сцепления и тормозных накладок автомобилей с помощью трубчатых заклёпок: стальных, латунных, медных или полноалюминиевых заклёпок. В устройстве примененный пневматический серводвигатель управляемый педали.



Рисунок 2.3 – Стенд клепальный ПУН-1

Технические характеристики станда:

- ход рабочего стержня – 28 мм;
- рабочая сила – 45 кН (при давлении 7 бар);
- интервал рабочих температур – 0°С до 40°С;
- рабочее давление – от 4 до 7 бар;
- пневматическое питание – от 7 до 10 бар;
- габаритные размеры - 675×550×200 мм;
- масса – 60 кг.

Станок клепальный гидравлический для тормозных колодок ЛТС (рисунок 2.4) предназначен для заклепывания и расклепывания

фрикционных накладок. Он применяется для заклепок диаметром 4, 6 и 8 мм.



Рисунок 2.4 – Станок клепальный гидравлический для тормозных колодок ЖТС

Технические характеристики станда:

- рекомендуемое давление для заклепок диаметром 4 мм – 700 psi (фунт-силы / дюйм²), 6 мм – 1500 psi, 8 мм – 2200 psi;
- габаритные размеры – 520×390×190 мм;
- масса – 30 кг.

Гидропневматический клепальный станок СС 300 (рисунок 2.5) позволяет заклепывать и расклепывать тормозные накладки на любом виде тормозных колодок. Прочная стальная структура обеспечивает превосходные показатели твердости и выносливости станка, а смешанная пневмогидравлическая система гарантирует высокую производительность при использовании небольшого количества сжатого воздуха, проходящего через группу фильтров и лубрикаторов с регулятором давления и удобным для считывания манометром.



Рисунок 2.5 – Гидропневматический клепальный станок СС 300

Технические характеристики станка:

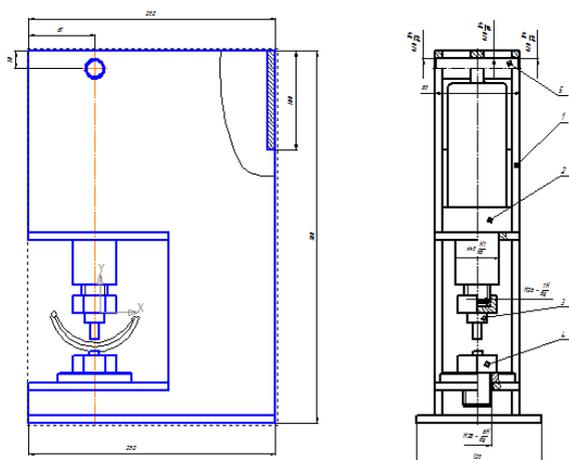
- диаметр заклепок – 3...12 мм;
- рабочее давление – 1...8 бар;
- максимальная сила удара – 5200 кгс;
- рабочий ход инструмента – 40 мм;
- габаритные размеры – 350×490×1520 мм;
- масса – 134 кг.

Стенд предназначен для работы с различными видами заклепок медными и алюминиевыми. В базовой комплектации стенда пуансоны для работы с отечественной и импортной техникой.

В условиях ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий широко применяется заклепочное устройство позволяющее переклепывать накладки дисков сцепления, тормозных дисков и колодок.

Данное устройство просто в изготовлении и техническом обслуживании. Детальными и материалами, из которых изготовлено заклепочное устройство, может располагать любое предприятие. С другой стороны данное заклепочное устройство значительно сократит время и трудовые затраты на замену фрикционных накладок.

Заклепочное устройство представляет собой силовой пневматический агрегат, создающий усилие, обеспечивающее удаление заклепок и формирование замыкающих головок заклепок.



1 – рама; 2 – пневмоцилиндр; 3 – нажимная головка; 4 – болт упорный; 5 – палец

Рисунок 2.6 – Предлагаемое заклепочное устройство

Давление на рабочие насадки заклепочного устройства осуществляется пневмоцилиндром 2. Источником сжатого воздуха является ресивер компрессора ремонтной мастерской.

Рама 1 является сварной, изготовленной из листового металла толщиной 8 мм.

Управление прессом осуществляется краном управления золотникового типа с ножным приводом. Кран управления устанавливается на полу и соединяется с прессом стандартными гибкими шлангами. Кран двухпозиционный, в одном положении осуществляется подача сжатого воздуха в рабочую камеру, а в другом рабочая камера соединяется с атмосферой.

Заклепка вставляется в отверстие накладки и устанавливается головкой на опору. При нажатии на кран управления сжатый воздух под давлением подается в пневмоцилиндр, выдвигая шток с насадкой. Тем самым, происходит прижатие заклепки к опоре и ее раздача.

Данное заклепочное устройство можно изготовить силами работников любой мастерской. Затраты на его изготовление составляют не более 30 % от минимальной цены предлагаемых на рынке аналогов.

Пневматическая клеपालная скоба (рисунок 2.7) состоит из стальной литой полурамы на одном конце которой помещается неподвижная поддержка, а на втором подвижный штамп.



Рисунок 2.7 – Пресс ручной пневматический РПП–1

Сжатый воздух, поступающий в воздушный цилиндр приводит в движение рычажный механизм и подвижной штамп. Рычажный ме-

ханизм скобы обеспечивает увеличение давления на штамп по мере приближения ее к поддержке. Наибольшая производительность труда достигается при подвешивании скобы к передвижному консольному крану, который дает возможность устанавливать скобу на нужной высоте и перемещать ее по длине и ширине склепываемой конструкции. В этом случае конструкция укладывается неподвижно на металлические козелки, а скоба перемещается клепальщиком вдоль элемента. Клепку глухой скобой можно производить в нормальном, перевернутом и вертикальном положениях. Клепку обычно производят при нормальном положении скобы, закладывая заклепки снизу.

При нормальном положении скобы высота козелков имеет обычную нормальную высоту 800-900 мм. Значительно большая производительность достигается при закладывании головки сверху и образовании замыкающей головки снизу. В этом случае конструкции должны лежать на козелках высотой около 2 м, что затрудняет подачу заклепок. Однако этот недостаток компенсируется большей производительностью за счет значительных размеров зева и вылета, позволяющих клепать мощные сечения и применять заклепки больших диаметров (25, 28 и 31 мм).

Гидравлическая скоба (рисунок 2.8) предназначена для рихтовки, правки, стяжки, зажима частей конструкций, техники, для клепки заклепок диаметром до 10-25 мм, для прессования, пробивки отверстий и т.д.

Являются многофункциональными, в частности, различные их варианты охватывают практически все виды клепальных работ, выполняемых при ремонте и производстве подвижного состава железных дорог, для сборочных и ремонтных работ в автомобильной промышленности.



Рисунок 2.8 – Гидравлическая скоба

Скоба состоит из:

- гидроцилиндра
- корпуса
- опоры левой
- опоры правой

Цилиндр снабжен полумуфтой быстроразъемного соединения, исключающей потерю гидравлической жидкости при подключении и отключении к гидравлической насосной станции.



Рисунок 2.9 Пресс-заклепочник

Промышленный пресс-заклепочник предназначен для алюминиевых заклепок диаметром 4.8мм и стальных заклепок

Технические характеристики скобы:

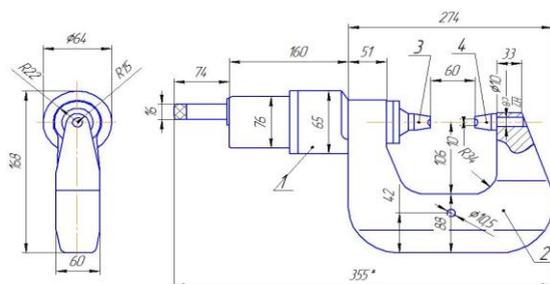
- глубина скабы (зажима) 75мм;

- максимальный ход зажимов 14мм;
- рабочее давление 6.3 бар;
- длина 393 мм;
- масса 3.4 кг.

С учетом проведения ремонтных работ в полевых условиях в ремонтных мастерских применяется заклепочная скоба позволяющее переклепывать накладки дисков сцепления, тормозных дисков и колодок и др.

Данное устройство просто в изготовлении и техническом обслуживании. Детальми и материалами, из которых изготовлено заклепочное устройство, может располагать любое предприятие. С другой стороны данное заклепочное устройство значительно сократит время и трудовые затраты на замену фрикционных накладок.

Заклепочная скоба представляет собой силовой пневматический агрегат, создающий усилие, обеспечивающее удаление заклепок и формирование замыкающих головок заклепок.



1 – гидроцилиндр; 2 – скоба; 3 – боек; 4 – сменная насадка

Рисунок 2.10 – Предлагаемая заклепочная скоба

Приспособление работает следующим образом. Приспособление держа за скобу устанавливают где необходимо заклепать заклепку,

устанавливают пята на верхнюю головку заклепки. Сам прибор подключен к магистрали сжатого воздуха. Затем нажимая на кран мы подаем сжатый воздух в надпоршневое пространство и он толкает его и тем самым двигая шток и пятаку которая ударяя по нижней части заклепки и заклепывая ее до круглой головки. После заклепывания кран отпускается, воздух уходит с непоршневого пространства и под действием пружины шток возвращается на прежнее место.

3 Требования безопасности при эксплуатации заклепочного устройства

К работе на заклепочном устройстве допускается персонал, изучивший устройство стенда, знающий правила его эксплуатации и прошедший инструктаж по охране труда.

В процессе работы на работника могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы: подвижные части заклепочного устройства; повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; недостаточное освещение рабочего места.

Перед работой необходимо убедиться в достаточном освещении рабочего места и проходов, проверить исправность механизмов управления заклепочного устройства, надежность клиновых, болтовых и заклепочных соединений (креплений) частей (узлов) заклепочного устройства.

При выявлении в результате осмотра недостатков и неисправностей следует сообщить о них руководителю работ, принять дополнительные меры к их устранению. До устранения неисправностей оборудование в работу не включать, на пусковые устройства вывесить табличку «Не включать».

При работе на заклепочном устройстве с заклепками различного диаметра и формы необходимо подобрать соответствующее усилие, чтобы устранить возможность разрушения заклепок или накладок. Это достигается регулированием давления воздуха, поступающего в рабочую камеру, а контролируется по манометру.

На заклепочное устройство требуется установить соответствующий боек. Ход штока регулируется изменением длины тяги так, чтобы обеспечить надежное закрепление накладок, не допуская их разрушения.

Заклепка, предварительно вставленная в отверстие накладки, устанавливается головкой на рабочую плиту. Ось заклепки должна совпадать с осью пуансона.

Для нормальной работы станда и получения нужной точности клепки, необходимо систематически осматривать его и содержать в чистоте. Кран управления требуется периодически очищать от грязи и смазывать.

По мере необходимости требуется подтягивать болтовые соединения станда.

Сменные бойки требуется хранить в предусмотренном для этого ящике верстака.

Конструкция и расположение пускового устройства (педали) должны обеспечивать удобный доступ для быстрого и надежного включения и выключения и исключать возможность случайного или самопроизвольного включения его на рабочий ход.

При работе необходимо следить, чтобы руки и части одежды не находились под бойком.

Не допускается загромождать проходы материалами, оборудованием, тарой.

По окончании работы требуется отключить заклепочное устройство от воздушной магистрали вентилем, устанавливаемом на входном трубопроводе.

В случае прекращения подачи воздуха, при смене бойка, установке и закреплении диска сцепления или тормозной колодки, а также при ремонте, техническом обслуживании и уборке заклепочного устройства его привод должен быть выключен.

Запрещается оставлять заклепочное устройство включенным даже при временном прекращении работы, при обнаружении и устранении неисправностей, при перерыве в подаче воздуха, при осмотре, уборке и смазке заклепочного устройства.

По окончании работы очистить заклепочное устройство и рабочее место, осмотреть и устранить замеченные недостатки, инструмент и приспособления уложить на хранение в отведенное место, о всех недостатках, замеченных во время работы, доложить руководителю работ.

Литература

1. Справочное пособие инженера-механика сельскохозяйственного производства / сост. Л.Ф. Баранов, В.А. Хитрюк, В.П. Величко, П.П. Солодухин. Мн.: Ураджай, 2016. 280 с.
2. Суслов В.П., Суслов П.В. Машинные дворы и ремонтные мастерские для сельскохозяйственной техники. Мн.: Ураджай, 1978. 142 с.
3. Матвеев В.А., Пустовимов И.И. Техническое нормирование ремонтных работ в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1979. 288 с.
4. Селеванов А.И. Справочная книга по технологии ремонта машин в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1995. 593 с.
5. Перечень оборудования и оснастки для ремонта и технического обслуживания машинно-тракторного парка. М.: ГОСНИТИ, 1990. 248 с.
6. Оборудование и оснастка для ремонтных мастерских колхозов и совхозов: справ. / сост.: С.С. Черепанов, А.А. Афанасов, И.И. Малахов и др., под ред. С.С. Черепанова. М.: Колос, 1981. 256 с.

Учебное издание

Кузюр Василий Михайлович

Будко Сергей Иванович

**Технологическая оснастка для ремонтно-обслуживающих работ
(заклепочные устройства)**

Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной работы
для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06.
«Агроинженерия» профиль «Технический сервис в АПК» и
«Технические системы в агробизнесе»

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 19.05.2021 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага печатная. Усл. п. л. 1,22. Тираж 25 экз. Изд. № 6935.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ