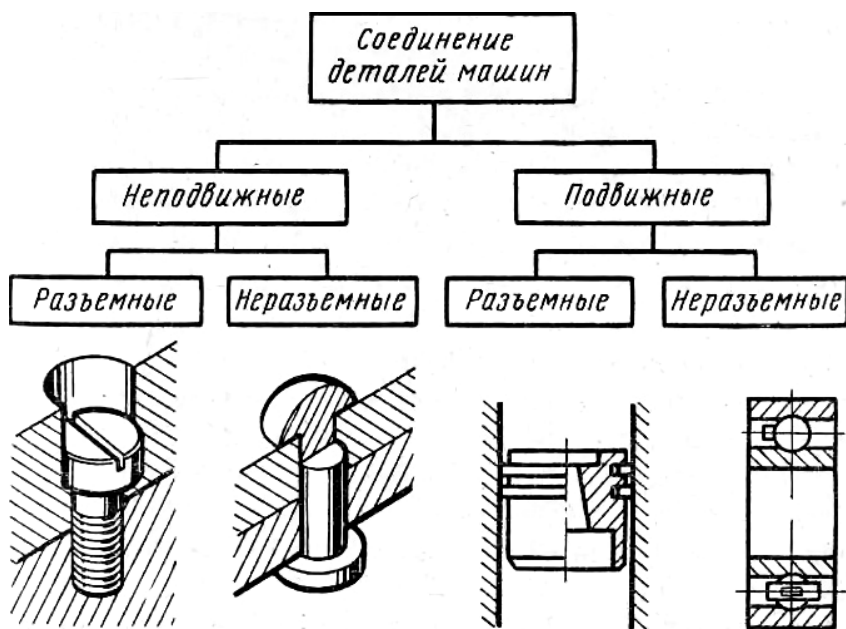


Основы технологии производства машин

СБОРКА УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ

Методические указания
к лабораторно-практической работе



УДК 621.757

ББК 39.33

Рецензент: канд. техн. наук, доцент *А.А. Малышко*

Составители: ст. преподаватель *М.А. Попов*

Сборка узлов и агрегатов: метод. указания к лаб.-практ. работе / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Инж. ин-т; сост.: М.А. Попов. – Новосибирск, 2020. – 18 с.

В методических указаниях приведены основы сборочных работ, применяемое оборудование и инструмент, представлены последовательность и основные операции технологического процесса сборки узлов и агрегатов.

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения по направлению подготовки Агроинженерия.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Инженерного института НГАУ протокол №6 от 31.01.2020 г.)

© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2020

© Инженерный институт, 2020

Лабораторно-практическая работа «Сборка узлов и агрегатов»

Цель работы: изучить технологический процесс сборки узлов и агрегатов: виды соединений, требования на сборку, инструменты, материалы и оборудование; получить практические навыки сборочных работ и применения инструмента и оснастки. Получить навыки заполнения технической документации.

Материальное обеспечение лабораторно-практической работы

- Пресс 2135-1М, 40 т.;
- Набор инструментов Bort;
- Поворотный заклепочник Stayer;
- Керна; зубила; бородки;
- Сверла по металлу;
- Съёмник подшипников универсальный Stayer;
- Тиски слесарные

Задание к лабораторно-практической работе:

1. Изучить общие принципы сборочных работ;
2. Изучить особенности сборки отдельных типовых соединений;
3. Изучить особенности сборки отдельных узлов;
4. Ознакомиться с инструментом и оборудованием, применяемым при сборочных работах;
5. Получить объект сборки у преподавателя (см. таблицу А.2);
6. Произвести работы, под руководством преподавателя;
7. Сдать рабочее место учебному мастеру;
8. Составить отчет о работе и сдать преподавателю.

Организация проведения лабораторно-практической работы

40 минут – работа с подгруппой. Вводная информация преподавателя: постановка задачи, ознакомление с теоретическим материалом. Изучение технической документации для разработки технологических процессов сборки.

Пройти инструктаж и расписаться в журнале по охране труда (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

30 минут. Подготовка рабочего места. Проверка и подготовка инструмента. Подготовка комплектующих объекта сборки.

60 минут. Получение навыков по сборке типовых объектов в зависимости от профиля обучающегося.

30 минут. Ответить на контрольные вопросы. Оформить отчет и защитить у преподавателя.

Общие сведения

Детали машин и оборудования, изготовленные в механических цехах машиностроительного предприятия, поступают в сборочные цехи, где слесари-сборщики собирают и отлаживают готовую продукцию. Выполнение сборочных работ зачастую требует взаимной пригонки сопрягаемых деталей, для чего используют специальные инструменты, приспособления и оснастку.

Сборка – часто завершающая стадия производства изделия, характеризующаяся сложностью и разнообразием выполняемых операций, высокой трудоемкостью и стоимостью. Трудоемкость сборочных работ в разных отраслях машиностроения и в разных типах производств составляет 20...70 % общей трудоемкости изготовления изделия. В сборочных цехах преобладает ручной труд. В среднем механизировано около 25 % сборочных работ, а уровень автоматизации в настоящее время не превышает 10...15 % сборочных работ.

Перед сборкой детали должны быть тщательно промыты, высушены и при необходимости смазаны тонким слоем масла. Во время сборки следует проводить регулировку местоположения деталей и узлов, контролировать зазоры и натяги в соединениях, их соответствие техническим условиям и т. д.

Общие принципы сборочных работ

Подшипники качения, имеющие посадку с натягом, перед напрессовкой на вал нагревают до температуры 80...90°C в водомасляной ванне. При напрессовке подшипника на вал усилие прикладывают к его внутреннему кольцу, а при запрессовке его в гнездо – к наружному.

При постановке самоподжимных резиновых сальников необходимо следить, чтобы в свободном состоянии пружина сальника плотно обжимала манжету; перед установкой сальника шейки вала смазать консистентной смазкой; усилие при запрессовке прикладывать только к корпусу сальника; монтаж сальника проводить при помощи конусных наставок, надеваемых на вал. Хранить сальники следует в затемненном помещении при температуре 0...20°C.

Болты и шпильки должны быть ввернуты в чугунные детали на глубину не менее 1,1, а в остальные – на глубину не менее 0,8 диаметра резьбы. Конец болта или шпильки должен выступать из гайки на 1...3 нитки резьбы.

Правильная ввернутая шпилька при остукивании по ненарезанной части молотком с медными бойками должна издавать чистый металлический звук (без дребезжания).

Особенности сборки отдельных типовых соединений

Сборка резьбовых соединений:

1. Резьбовые соединения собирают с предварительной затяжкой. Особенно это важно при сборке ответственных соединений, например, шатунных и коренных подшипников, головок блока и т.д.
2. Особо рекомендуется соблюдать моменты затяжки резьбового соединения, для чего используются динамометрические ключи (см. рисунок 1).



Рисунок 1 – Виды динамометрических ключей

3. Во избежание перекоса деталей, закрепляемых групповым резьбовым соединением, следует строго соблюдать порядок затяжки и выполнять её в 2-3 приема.
4. Усилия затяжки резьбовых соединений, кроме специально рекомендуемых техническими требованиями для ответственных сопряжений, следует выдерживать в определенных пределах. (Таблица 1)

Таблица 1 – Необходимые усилия затяжки резьбовых соединений

Диаметр резьбы, мм	Усилие затяжки, Нм
M10	30...40
M12	50...60
M14	80...90
M16	120...140
M18	160...190
M20	230...270
M22	300...340
M24	380...450

5. Резьбовые соединения, работающие при циклических нагрузках и вибрациях, стопорят:
 - контргайку завинчивают и затягивают после полной затяжки основной гайки;
 - стопорную деформируемую шайбу устанавливают так, чтобы ее усик входил в паз вала. Часть деформируемой шайбы, выступающей из-под

гайки, необходимо отгибать на одну из ее граней, и часть – на грань одной из скрепляемых деталей;

- пружинные шайбы после затяжки гаек или болтов должны полностью прилегать к поверхности деталей и болтов или гаек. При сборке допускается использование пружинных шайб, бывших в употреблении, если их концы разведены на расстояние, превышающее толщину шайбы в 1,5 раза. Не допускается постановка шайб, если их внутренний диаметр не соответствует диаметру болта или шпильки;

- для стопорения разводным шплинтом его нужно установить так, чтобы головка полностью утопала в прорези гайки, а концы были разведены по оси болта (один – на болт, другой – на гайку).

Сборка шпоночных и шлицевых соединений:

- сборку данных соединений рекомендуется выполнять после тщательного осмотра соединяемых деталей (задиры и заусенцы не допускаются);

- при установке сегментных и призматических шпонок (см. рисунок 2) в паз вала они должны входить с некоторым натягом, а в пазу охватывающей детали располагаются с некоторым зазором;

- клиновидные шпонки (см. рисунок 2) входят в канавки вала и охватывающей детали с натягом, их устанавливают в паз легкими ударами медного молотка;

- после сборки данные соединения необходимо проверить на биение деталей относительно друг друга;

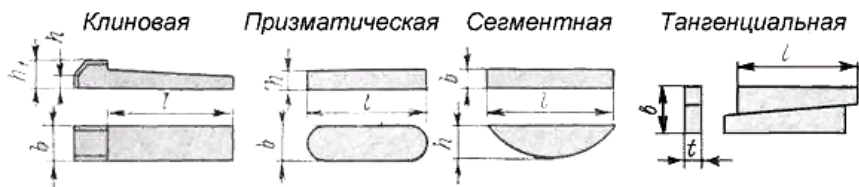


Рисунок 2 – Виды шпонок

- шлицевые соединения выполняют с высокой точностью, поэтому при сборке таких соединений при отсутствии заусенцев, забоин и задигов они не требуют подгонки и собираются без особых усилий.

Сборка узлов с подшипниками скольжения

Одна из ответственных операций сборки, так как от правильности её выполнения во многом зависит долговечность работы машины.

В машинах и оборудовании применяются *цельные и разъемные* подшипники скольжения. *В первом случае*, подшипник выполнен в виде втулки из антифрикционного материала или же обычного материала с защитным слоем из антифрикционного материала (или полимерного материала), Во втором случае состоит из двух частей (вкладышей) с диаметральной разъемом.

Сборка неразъемных подшипников (втулок) заключается в запрессовке их в корпус, закрепления от проворачивания и подгонке отверстия по валу. Перед запрессовкой втулка и отверстие корпуса должны быть тщательно очищены, а острые грани опилены, рекомендуется перед запрессовкой смазать поверхности деталей машинным маслом. При запрессовке втулки очень важно добиться ее установки без перекоса, для этого применяют различные оправки, винтовые приспособления и т.д.

Втулку от проворачивания крепят несколькими способами. Если у нее есть опорный буртик, то стопорят штифтом или винтом.

Разъемные подшипники (вкладыши) изготавливают из малоуглеродистой стали и заливают антифрикционным сплавом слоем 0,3...1,3 для тонкостенных и 0,7...3,0 для толстостенных подшипников. Перед установкой вкладышей поверхности постелей должны быть тщательно очищены, затем проверяется правильность прилегания вкладышей к постелям. При установке тонкостенных вкладышей необходимо также обеспечить определенный натяг при их посадке в постели. Окончательная операция сборки разъемных подшипников скольжения, являющаяся также контрольной операцией, это укладка вала в подшипники.

Особенности сборки отдельных узлов

Карданный вал (рис. 3) работает следующим образом. Вращение от ведущего вала 1 через ведущую вилку 2 передается на шарнирно связанную с ней крестовину 3. Крестовина имеет две цапфы, расположенные под углом 90°. С цапфами сочленяется ведомая вилка 4, жестко соединенная с ведомым валом 5. При работе карданного вала обе вилки и крестовина меняют свое положение, наклоняясь то в одну, то в другую сторону.

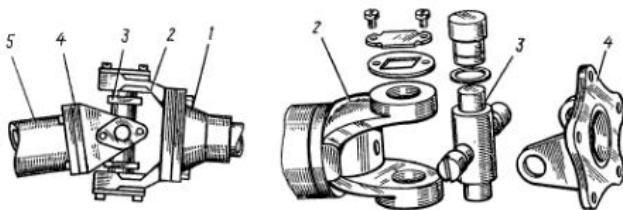


Рисунок 3 – Составляющие карданного вала

В связи с этим ведомый вал 5 при одном жестком карданном вале будет вращаться неравномерно. Чтобы избежать этого, в передачах предусматривают два карданных вала (рис. 4). Фланцы 2 и 3 на карданном валу 1

устанавливают в обычном порядке, причем фланец 2 закрепляют наглухо, а фланец 3 может смещаться вдоль оси.

Перемещение его по шлицам должно быть без заеданий, так как в противном случае во время работы фланец и вал могут чрезмерно нагреваться. К фланцам крепят болтами крестовины 4 и 5.

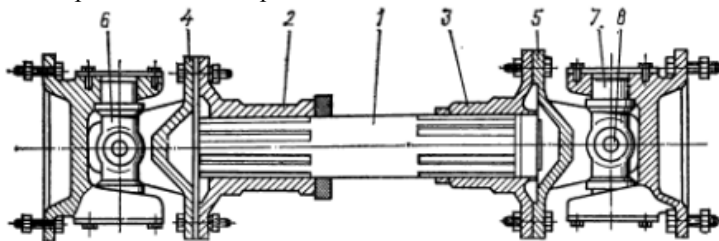


Рисунок 4 – Карданная передача

Так как болты передают крутящий момент, то они должны плотно входить в отверстие и должны быть до отказа затянуты гайками. Затем монтируют крестовины 6 и 7. В крестовины 6 и 7 закручивают масленку 8 и предохранительный клапан в виде прокладки, назначение которого - ограничить давление масла, нагнетаемого внутрь крестовины. На четыре цапфы напрессовывают фетровые сальники и опорные кольца. В таком виде крестовину вводят в отверстия вилок. Собранные карданные валы балансируют на специальной установке. Вращение должно быть легким и бесшумным.

Узлы гидравлического привода

Гидропривод состоит из двух основных частей: **насоса**, подающего рабочую жидкость (масло) в систему, и **гидродвигателя** (цилиндра или гидромотора) сообщаемого механизмам определенные движения.

Процесс сборки гидроприводов для обеспечения возвратно-поступательного движения, используемых в металлорежущих станках, аналогичен, как правило, технологии сборки гидроприводов других типов.

При сборке данной и любой другой гидросистемы необходимо прежде всего обеспечить:

- а) надежность уплотнения, исключающую попадание воздуха в трубопроводы, насосы, клапаны и т. д., так как воздух нарушает работу системы;
- б) отсутствие утечки масла через различные соединения деталей системы;
- в) плавную работу привода в обоих направлениях;
- г) чистоту внутренних поверхностей всех деталей системы (недопустимы следы грязи, остатки стружек, абразивного порошка и др.); загрязнение может нарушить работу элементов системы, имеющих точные сопряжения (насосы, клапаны и т. п.).

Рабочий цилиндр следует собирать в последовательности, предусмотренной технологическим процессом. Собранный рабочий цилиндр подвергают гидравлическим испытаниям, чтобы проверить уплотняющую способность поршня и сальника. Если она недостаточна, рабочие полости цилиндра плохо изолированы друг от друга, происходит утечка масла и гидравлическая система работает неустойчиво.

В гидравлических системах применяют шестеренные, лопастные и плунжерные насосы.

Шестеренные насосы создают давление масла (жидкости) до 120 МПа. Конструкция такого насоса наиболее проста. Он состоит из одной или двух пар цилиндрических зубчатых колес 1 и 9 (рис. 5), установленных в чугунном корпусе 8. При вращении колес масло из всасывающей полости А попадает между зубьями и стенкой корпуса и переносится в нагнетательную полость Б.

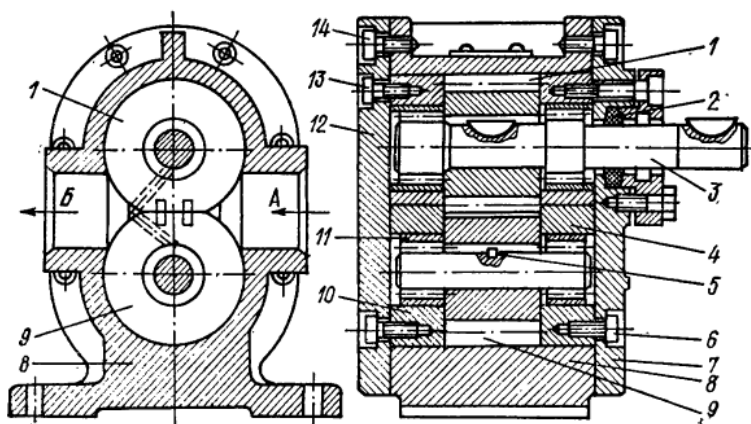


Рисунок 5 – Шестеренчатый насос

Сцепляющиеся зубья колес препятствуют возвращению масла во всасывающую полость. Чтобы избежать утечки масла, зазоры в сопряжениях насоса должны быть минимальными, особенно между зубьями и корпусом, а также по торцам зубчатых колес.

Шестеренный насос начинают собирать с запрессовки во вкладыши 4 и 10 втулок 11 игольчатых подшипников. Далее левый (по рисунку) вкладыш запрессовывают в корпус 5, с наружной стороны помещают пропитанную нитролаком бумажную прокладку, устанавливают крышку 12 и закручивают винты 13 и 14.

В валик запрессовывают штифт 5, а затем устанавливают зубчатое колесо 9.

На валике 3 монтируют на сегментной шпонке зубчатое колесо 1.

Затем на втулки 11 изнутри наносят слой солидола, устанавливают монтажный валик и в зазор между этим валиком и втулками вводят иглы

(ролики малого диаметра) подшипника. Благодаря вязкости солидола иглы хорошо прилипают к втулке.

Правый вкладыш насоса привертывают винтами 6 к крышке 7. Между крышкой и вкладышами также помещают бумажную прокладку, пропитанную нитролаком. Во втулки этих вкладышей тоже устанавливают иглы (на солидоле) подшипника.

После этого в корпус 8 вставляют зубчатые колеса с валиками.

Боковой зазор в зацеплении зубчатых колес устанавливают 0,02 мм при модуле 5—7 мм. Высоту части корпуса, выступающей над зубчатыми колесами, контролируют шаблоном; она должна быть больше высоты правых вкладышей с бумажной прокладкой на 0,03—0,04 мм, чтобы при установке между ними и торцами зубчатых колес был зазор. Радиальный зазор должен быть в пределах 0,05—0,07 мм.

Проверив зазоры, монтируют крышку 7 с вкладышами и сальник 2.

Затем контролируют насос на плавность хода при провертывании вручную.

Электродвигатели

Основные операции сборки асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором малой и средней мощности выглядят следующим образом.

1. Нагревают шарикоподшипник и насаживают его на вал. При посадке подшипников качения на вал обычно предварительно нагревают его до 80—90 °С в масляной ванне, которая в общем случае состоит из резервуара, в который опускается корзина с решетчатым дном, и нагревательных элементов, уложенных в керамическую плиту. Для контроля температуры масла установки используется термометр. Корзина имеет откидную крышку, через которую в корзину кладут нагреваемые подшипники. Для уменьшения потерь тепла ванна имеет теплоизоляцию из асбеста. При подогревании подшипников в ванне следят за показаниями термометра, так как при температуре более 130 °С может воспламениться трансформаторное масло.

Однако нагревание подшипников в масляной ванне имеет ряд недостатков:

1. масляные ванны имеют большие габариты;
2. требуется постоянный контроль за чистотой масла, чтобы подшипники не загрязнялись;
3. подшипники нагреваются долго и неравномерно;
4. этот способ пожароопасен.

Метод индукционного нагрева подшипников качения не имеет таких недостатков. Аппарат индукционного нагрева (рисунок 6) состоит из плиты 1 и кольцеподобного разъемного сердечника 3, набранного из листов трансформаторной стали. Один сектор сердечника закреплен на латунном шарнире 4 и откидывается при установке подшипника 2 для нагревания в аппарате. Сердечник аппарата можно изготовить, используя сердечники

поврежденных трансформаторов тока. На нижнюю часть сердечника намотана первичная обмотка 6 с отпайками на 100, 150 и 200 витков. Концы обмотки выведены к зажимам 5. Вторичной обмоткой аппарата служат кольца подшипника.

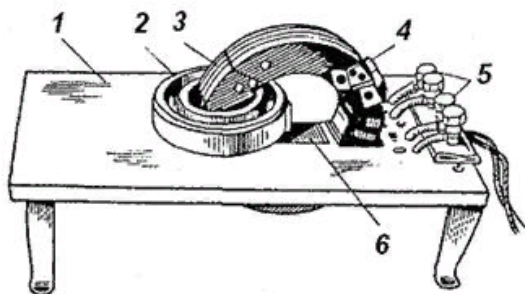


Рисунок 6 – Приспособление для индукционного нагрева подшипников при посадке на вал двигателя

Питание на первичную обмотку подается от стандартного переносного трансформатора напряжением 380–220/36–12 В и мощностью 250 Вт. При прохождении по первичной обмотке ток индуцируется в кольцах подшипника и нагревает их до 80–90 °С. Температуру определяют термометром или термосвечой.

В аппарате нагревают подшипники нескольких размеров в зависимости от размеров сердечника и мощности трансформатора. Нагрев подшипников индукционным методом происходит примерно в 3 раза быстрее, чем в масляной ванне.

Нагретый подшипник насаживают на вал 1 электрической машины (рисунок 7, а) вручную с помощью надставки, которая состоит из сферической заглушки 4, надетой на отрезок трубы 3, диаметр которой равен диаметру средней части кольца подшипника 2. Участок вала, на который насаживается подшипник, тщательно зачищают от заусенцев, а потом промывают и вытирают насухо.

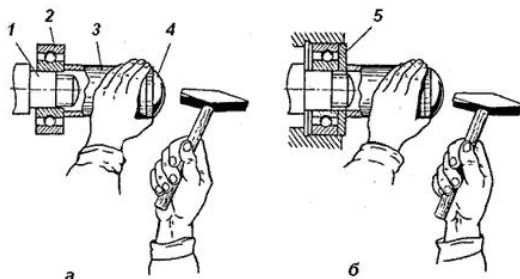


Рисунок 7 – Насадка подшипников качения: а – на вал; б – на вал и в расточку подшипникового щита

Насадку подшипника на вал и в расточку подшипникового щита (рисунк 7, б) осуществляют с помощью надставки и металлической шайбы 5. Поверхность расточки щита предварительно обрабатывают так же, как место насадки подшипника на вал.

При механизированной насадке подшипников используют универсальный пресс, который позволяет повысить производительность труда почти в 4 раза.

2. Вводят ротор в расточку статора руками или с помощью приспособления.

3. Закладывают в подшипники консистентную смазку.

4. Устанавливают на подшипники подшипниковые щиты.

5. Вводят в замок станины буртик подшипникового щита со стороны роликоподшипника и закручивают болты, не затягивая их до отказа. Подшипниковые щиты должны с достаточным натягом садиться на центрирующие заточки статора. Для осуществления насадки допускаются легкие удары молотком из мягкого материала (дерево, пластмасса, медь) по окрестности щита. Однако здесь нужна осторожность, чтобы не разбить щит.

6. Затягивают болты, проверяя легкость вращения ротора от руки. Тугое вращение ротора указывает на перекос подшипников или подшипниковых щитов, на трение ротора о статор, вентилятора о корпус или на наличие посторонних предметов в машине.

7. Закручивают болты в резьбу внутренних крышек подшипников, проверяя легкость вращения ротора от руки.

8. Устанавливают вентилятор.

9. Устанавливают кожух вентилятора.

10. Устанавливают шпонку в канавку на выступающем конце вала.

11. Отправляют двигатель на испытания.

Порядок выполнения работы

Исходные данные для разработки технологического процесса следующие: сборочные чертежи изделия в целом и отдельных его узлов со спецификациями и чертежами деталей; технические условия (технические требования) на изделия и узлы; объем (количество) собираемых изделий с указанием срока их выпуска; производственные условия выполнения сборочных работ.

Последовательность разработки процесса сборки:

1. Установить целесообразную организационную форму сборки.

2. Изучить изделия, технологический контроль-анализ сборочных и рабочих чертежей деталей и технических условий (технических требований) с позиций отработки технологичности.

3. Провести размерный анализ собираемых изделий и установить рациональные методы обеспечения требуемой точности замыкающих звеньев сборочных размерных цепей.

4. Составить схемы общей и узловых сборок изделия. Определить целесообразную степень разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.

5. Разработать технологический процесс сборки. При необходимости его расчленяют на несколько операций.

6. Установить содержание операций и технологические режимы сборки. Определить наиболее производительные, экономичные способы соединения, проверки положения и фиксации составляющих изделие сборочных единиц и деталей, включая методы контроля и испытания изделия.

7. Подобрать необходимое оборудование и оснастку (приспособления, инструмент).

8. Оформить технологическую документацию

В состав технологического процесса включаются при необходимости подготовительные, пригоночные, регулировочные, контрольные и др. работы (операции и переходы).

Технологические процессы сборки фиксируют в маршрутных и операционных картах*, оформляемых в соответствии со стандартами ЕСТД.

Примечание:

** - для оформления технологического процесса сборки использовать бланк, представленный в задании на отчет о выполнении лабораторно-практической работы. Так же допускается использовать другие бланки, утвержденные ГОСТом, при указании номера ГОСТа.*

Приложение А (обязательное)

Таблица А.1 – Пример маршрутного технологического процесса сборки ступицы

№ операции	Наименование операции	Содержание операции и переходов
005	Сборка шкива (1С6.8).	1. Закрепить шкив 8 в приспособлении 2. Установить кольцо 10. 3. Смазать и установить подшипник 9. 4. Протереть и установить втулку 12. 5. Смазать и установить подшипник 9.
010	Установка шкива (1С6.8).	1. Закрепить ступицу 11 в приспособлении. 2. Установить шкив (1С6.8) на ступицу 11. 3. Протереть и установить кольцо компенсационное 7. 4. Установить кольцо стопорное 3.
015	Сборка фланца (1С6.5).	1. Закрепить фланец 5 в приспособлении. 2. Установить крышку 1. 3. Закрепить крышку винтами 2. 4. Установить прокладку 6.
020	Установка фланца (1С6.5).	1. Установить фланец (1С6.5). 2. Закрепить фланец (1С6.5) винтами 4.
025	Контрольная	1. Проверить легкость вращения шкива 8. 2. Проверить биение поверхности Б относительно поверхности А.

Таблица А.2 – Объекты для выполнения отчета по работе

Профиль подготовки	Объект
Технические системы в агробизнесе	Карданный вал ЗИЛ-130, УАЗ (навыбор)
Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе	Электродвигатель типовой (навыбор)
Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Гидроцилиндр ЦС-75
Технический сервис в агропромышленном комплексе	Насос шестеренчатый НШ-50

Приложение Б (обязательное)

ОХРАНА ТРУДА НА ПОСТУ СБОРОЧНЫХ РАБОТ

Организация рабочего места.

Перед началом работы необходимо проверить исправность верстака, тисков, приспособлений, индивидуального освещения и механизмов, используемых в работе;

Все механизмы, инвентарь, инструменты и машины должны соответствовать характеру выполняемой работы и быть исправны.

Во время работы необходимо:

- иметь на верстаке только те инструменты и приспособления, которые используются в настоящий момент (все остальное должно находиться в ящиках верстака);
- возвращать использованный инструмент на исходное место;
- постоянно поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте.

По окончании работы необходимо:

- очистить инструмент, протереть, уложить в футляры и убрать в ящики верстака;
- очистить столешницу верстака и тиски;
- выключить индивидуальное освещение.

Требования к инструменту.

Каждый рабочий (обучающийся) перед началом смены обязан проверить инструменты и приспособления. К инструменту предъявляются следующие требования:

- размеры гаечных ключей должны соответствовать размерам головок болтов гаек;
- тиски следует устанавливать на высоте так, чтобы их губки находились на уровне локтя слесаря, тиски должны быть прочно прикреплены к верстаку.

При работе с электроинструментом запрещается:

- разбирать и ремонтировать инструмент без отключения кабеля от питающей сети;
- менять сменный орган без выключения электроинструмента;
- оставлять без надзора инструмент, присоединенный к электросети.

При работе с пневмоинструментом запрещается:

- присоединять инструмент к шлангу и отсоединяться от него при открытом вентиле воздухораспределительного устройства;
- вставлять и вынимать сменный орган при открытом воздушном вентиле сети;
- перегибать шланг или завязывать его узлом для прекращения подачи воздуха в инструмент.

Составитель: **Попов Михаил Александрович**

Основы технологии производства машин

СБОРКА УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ

**Методические указания по выполнению
лабораторно-практической работы**

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка М.А. Попов

Подписано к печати 27 декабря 2020 г.	Формат 60 × 84 ^{1/16}
Объем 0,9 уч.-изд. л.	Изд. №4. Заказ №6
Тираж 20 экз.	

Отпечатано в типографии НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

Отчет по лабораторно-практической работе «Сборка узлов и агрегатов»

Цель работы: _____

Перечислите детали и сборочные единицы, из которых состоит собираемое изделие

В каком случае собираемый узел/агрегат считается готовой продукцией, а в каком сборочной единицей?

Укажите порядок затяжки стягивающих шпилек гидроцилиндра, какой при этом используется инструмент и какой момент затяжки?



Инструмент: _____

Момент затяжки _____

Для каких видов работ предназначен гидравлический пресс 2135-1М при сборке узлов и агрегатов? Привести примеры.

Какое оборудование для повышения степени механизации труда применяется при сборке узлов и агрегатов?

Б.Ы.Б.Б./Д.Ы.