Юго-Западный государственный университет (Россия)
Московский политехнический университет
РГКП «Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева» (Казахстан)
Ставропольский государственный аграрный университет (Россия)
Костанайский государственный университет
имени Ахмета Байтурсынова (Казахстан)
Каршинский государственный университет (Узбекистан)
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)
Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий
имени Махаммада Аль Хорезмий (Узбекистан)
Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации
и механизации сельского хозяйства (Узбекистан)

ЮНОСТЬ И ЗНАНИЯ – ГАРАНТИЯ УСПЕХА -2022

СБОРНИК научных статей

9-й Международной молодежной научной конференции

15-16 сентября 2022 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

ТОМ 3

в 3-х томах

Безопасность жизнедеятельности в техносфере.
Инженерная защита окружающей среды. Пожарная безопасность
Фундаментальные и прикладные исследования в области физики, химии, математики, механики. Нанотехнологии
Прогрессивные технологии и процессы
Энергосбережение. Электроэнергетика и электротехника
Сельское хозяйство, Механизация. Агрономия.
Конструирование изделий легкой промышленности.
Текстильная промышленность.

Курск 2022

УДК 621+005
ББК Ж.я431(0)
Ю55 МЛ-67

Редакционная коллегия:
Председатель – **Куц Вадим Васильевич**, д.т.н., профессор кафедры МТиО, Юго-Западный государственный университет, Россия;
Горохов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент;
Утаев Собир Ачилович, доцент, д.ф.т.н. (PhD), кафедра Альтернативные и возобновляемые источники энергии, Каршинский государственный университет, Узбекистан;
Okulicz-Kozaryn Walery, Dr. habil, Doctor Honoris Causa,Professor of Wyższa Szkoła Biznesu - National Louis University, Poland;
Тохириён Боисджони, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления качеством и экспертизы товаров и услуг ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»;
Утаев Собир Ачилович, доцент, д.ф.т.н. (PhD), кафедра Альтернативные и возобновляемые источники энергии, Каршинский государственный университет, Узбекистан;
Агеев Евгений Викторович, д.т.н., профессор, Юго-Западный государственный университет, Россия;
Латыпов Рашит Абдулхакович, д.т.н., профессор, Московский политехнический университет, Москва;
Плотников Владимир Александрович, д.э.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Россия.

Юность и Знания – Гарантия Успеха – 2022: Сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции (15 – 16 сентября 2022 года) / редкол.: А.А. Горохов (отв. редактор); Юго-Западный гос. ун-т, в 3-х томах, Том 3, Курск: Юго-Запад. гос. ун-т, 2022. – 298 с.

ISBN 978-5-907627-44-4

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области техники и технологии.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР, преподавателей, студентов и аспирантов вузов.

Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-907627-44-4

УДК 621+005
ББК Ж.я431(0)

© Юго-Западный государственный университет, 2022
© Авторы статей, 2022

КОЛУПАЕВА В.А. К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТ ПО КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА..129

КРЕМЕНЕЦКИЙ Л.Л., **МАРКИНА К.О.**, **БАБИН Д.О.** ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ 135

КУДИНОВА Е.А. РАЗРАБОТКА МЕХАТРОННОГО АППАРАТА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ СУСТАВОВ ПОСЛЕ ТРАВМ 137

КУЧЕРКОВА А.Д., **ДОНСКОВ О.А.** КАЧЕСТВО УСТАНОВКИ SMD КОМПОНЕНТОВ 141

ҚАЛИЕВ Д.И. РАЗРАБОТКА КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ МОНИТОРИНГА И РАЗВЕДКИ ПОЖАРОВ 145

ЛЕВЧЕНКО А.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ АДАПТИВНЫХ ФРИКЦИОННЫХ МУФТ 1-ГО ПОКОЛЕНИЯ 149

МАКСИМОВ М.Е. РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В СМК МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ 153

МАНАЕНКОВ М.Г., **БРЕЖНЕВ М.С.** КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА АВТОМОБИЛЯ 158

МИХАЙЛОВ Д.Д., КНЯЗЬКИНА О.В. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ 162

ПАВЛЕНКО О.А. ЧТО ТАКОЕ ГИЛЬЗА ГИДРОЦИЛИНДРА И КАК ЕЕ ДЕЛАЮТ 166

ПАВЛЕНКО О.А. ТЕХНОЛОГИЯ КОВКИ. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ 167

ПАВЛЕНКО О.А. ЧТО ТАКОЕ КОМПОЗИТЫ И ЧТО О НИХ НУЖНО ЗНАТЬ? .169

ПРИВАЛОВ А.С. СПЕЦИФИКА ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДНЫХ НЕСАМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ РАЗРЯДОВ 171

ПРИВАЛОВ А.С. ОСОБЕННОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ PVD-ПОКРЫТИЙ ИОННО-ЛУЧЕВЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ 176

САДОВА К.В., АГАРКОВ Н.С., ХОРЬЯКОВА Н.М. МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ХРОМЦИРКОНИЕВЫХ СВАРОЧНЫХ НАКОНЕЧНИКОВ (CuCrZr) 181

САЗОНОВ Е.В., ПАХОМОВ М.Е., ГРАШКОВ С.А. К ПОНЯТИЮ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» 185

ФИЛИППОВ А.И. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕШЕХОДОВ 189

ХОРЬЯКОВА Н.М., **САДОВА К.В., АГАРКОВ Н.С.** ПРЕССУЕМОСТЬ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ХРОМЦИРКОНИЕВОГО ПОРОШКА, ПОЛУЧЕННОГО В ВОДЕ 193

ЦЫГАНКОВ А.Д. СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ 197

Энергосбережение. Электроэнергетика и электротехника 201

БАШКАТОВ А.В., **БОНДАРЕНКО А.В.** АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ 201

БРАГИНА В.С. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ 204

БУРЦЕВ А. П., **ПЕРЕПЕЛИЦА Н.С.** ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА В КОМПЛЕКСНОМ МНОГОСЛОЙНОМ ПЛАСТИНЧАТОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ 208

БУРЦЕВ А.П. КОМПЬЮТЕРНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА В КОМПЛЕКСНОМ МНОГОСЛОЙНОМ ПЛАСТИНЧАТОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ 212

БУРЦЕВ А.П. ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА В КОМПЛЕКСНОМ МНОГОСЛОЙНОМ ПЛАСТИНЧАТОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ 216

ГАЛИАКБЕРОВА Э.Ф., СУЛТАНОВ Р.И. ОПЫТ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ВОДОРОДА В РОССИИ 219

ГРИГОРЬЕВ Н.Ю. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ АККУМУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГИИ, ГЕНЕРИРУЕМОЙ ВЕТРЯНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ 223

ГРИГОРЬЕВ Н.Ю. ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ 226

ГРИГОРЬЕВ Н.Ю. КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ 228

ЗАВАРУХИНА Е.А. ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ ОКЕАНА 231

ИХСАНОВ И.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ОКЕАНА 234

МАХМУТОВ Т.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ИНЕТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ 238

МАХМУТОВ Т.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ВНЕДРЕНИЮ РЕКЛОУЗЕРОВ 240

ПАНЬКОВ Д.Н., БУГОРСКИЙ И.А. СОВРЕМЕННЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ: ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ 243

ПАНЬКОВ Д.Н., БУГОРСКИЙ И.А. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ 247

Сельское хозяйство, Механизация. Агрономия 251

БАРИЛО К.А., **ГОЛОСОВСКИЙ С.А.** ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В АГРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ 251

КОНЯЕВА О.Н., ПОЗНАХИРЁВ Е.Н., КОНЯЕВ Н.В. К МОДЕРНИЗАЦИИ КОРМОРАЗДАТЧИКА 253

КОНЯЕВА О.Н., ПОЗНАХИРЁВ Е.Н., КОНЯЕВ Н.В. РАЗРАБОТКА ФИЛЬТРА ДЛЯ ОЧИСТКИ МОЛОКА 258

КОНЯЕВА О.Н., **ПОЗНАХИРЁВ Е.Н.**, **КОНЯЕВ Н.В.** К РАЗРАБОТКЕ ТРАНСПОРТЕРА ДЛЯ УБОРКИ НАВОЗА ПРИ ПРИВЯЗНОМ СПОСОБЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ 263

ХАРАХАШЯН Н.М., БОРИСОВА Л.В., НУРУТДИНОВА И.Н. К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОГЛАСОВАННОСТИ НЕЧЕТКИХ ЭКСПЕРТНЫХ МОДЕЛЕЙ 271

Конструирование изделий легкой промышленности. Текстильная промышленность. 276

БАРИЛО К.А., **ГОЛОСОВСКИЙ С.А.** АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РЫНКА ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ 276

- охлаждения;
- тормоза;
- элементов трансмиссии.

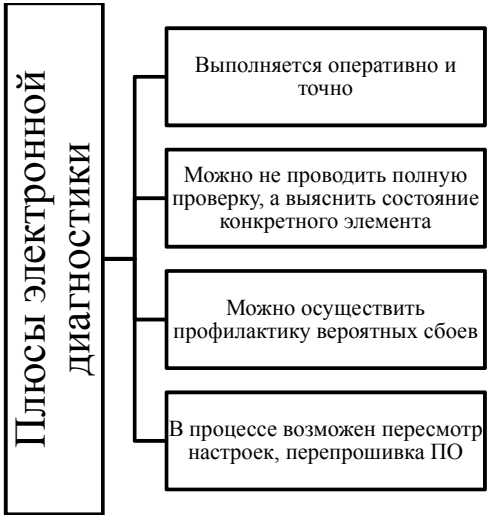

Рисунок 3 – Преимущества электронной диагностики автомобиля

Список литературы

1. https://rating-avto.ru/raznoe/kompyuternaya-diagnostika-avtomobilya.html
2. https://www.drive2.ru/b/2667159/
3. https://www.rolf.ru/blog/komputernaya_diagnostika_avtomobilya__dlya_chego_nujna_i_chto_pokazyvaet/
4. https://ddcar.ru/blog/diagnostika/chto-pokazyvaet-kompyuternaya-diagnostika-avtomobilya

МИХАЙЛОВ ДМИТРИЙ ДЕНИСОВИЧ, студент
КНЯЗЬКИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА, к.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия
dima.mi1999@mail.ru

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Изучены вопросы, связанные с переводом стрелочных остряков и обеспечением готовых маршрутов на станционных путях и перегонах, развитии технических средств инфраструктуры и безопасности движения. Рассмотрены эксплуатационно-технические характеристики модификаций стрелочных переводов и сделан вывод о наиболее привлекательном стрелочной переводе, используемым на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: стрелочные остряки, стрелочные переводы, железнодорожный транспорт.

В железнодорожном транспорте особое внимание уделяется маневровой работе, которая тесно связано с техническим оснащением станций и перегонов. Одним из таких неотъемлемых устройств является стрелочный перевод. Стрелочным переводом называют место соединения разных веток железнодорожных путей. Он позволяет переводить состав с одного пути на другой, без особых усилий и длительных маневров.

Различают механические конструкции, которые переводятся вручную железнодорожными служащими, а также автоматические, которыми управляют с центрального пульта дежурного по станции (ДСП) [1].

На территории Российской Федерации наиболее распространены стрелки французского типа, с остряками. Они надежны и имеют простое устройство [2]:

– две рамные или боковые неподвижные рельсы дополнены двумя внутренними контррельсами, между ними расположены стрелки-остряки;
– к острякам подключен переводной механизм, позволяющий двигать остряк в нужное положение;
– переводной механизм соединяется с остряками прочными тягами, закрепленными с двух сторон;
– остряки или перья имеют заостренную форму, которая позволяет колесам состава плавно переходить на нужный путь;
– чтобы колеса плавно и безопасно вошли на нужный путь, на тупых концах стрелок устанавливают усовики;
– корневые стыки крепятся с помощью свободно закрученных, подвижных болтов.

В общем виде, конструкция стрелочного перевода с остряками приведена на рисунке 1. Более подробно рассмотрим силовой элемент этого устройства, а именно его механическую часть. Электропривод позволяет оперативно перевести перья в рабочее состояние и закрепить их к рамному

рельсу, для дальнейшего проследования состава в пункт назначения. Стрелки укладывают на деревянные или железобетонные шпалы. Они соединяют две параллельных колеи, дают возможность перевести поезд на ответвление одной линии или пути, идущие перпендикулярно маршруту.

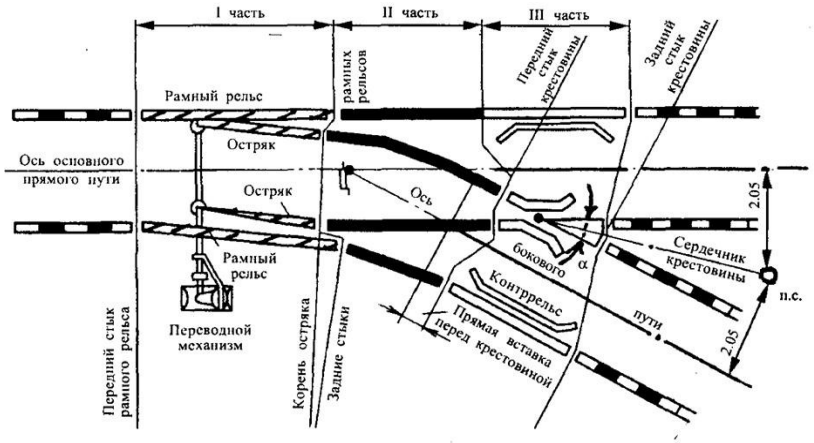

Рисунок 1 – Конструкция стрелочного перевода

Стрелочный перевод приводятся в движение путем поступления тока в электропривод. Команду на перевод отдает только ДСП и оператор поста централизации (ОПЦ), если стрелка является централизованной и подключена к рельсовой цепи. В отличие от механической конструкции стрелки, автоматический перевод снижается время на приготовление маршрута, а также снижается уровень возможного травматизма обслуживающего персонала [2].

Рассмотрев конструкцию и силовые элементы стрелочного перевода, перейдем к основным техническим характеристикам устройства:

- марка стрелочного перевода, распространение на дорогах РФ получили крестовины марки 1/9 и 1/11;
- радиусы переводных кривых: для Р65 1/9 – **200** м марки, для Р65 марки 1/11 – **300** м;
- стрелочный перевод типа Р65 марки 1/11 с крестовиной и литым сердечником имеют железобетонные брусья типа БС-11;
- время, затрачиваемое на перевод стрелки (с нормальным временем перевода) составляет до 5 сек;
- скорость движения по прямому пути 100 км/ч, по боковому пути 40 км/ч;
- статическая нагрузка максимальная на рельс составляет от 225 кН до 245 кН;

- масса стрелочного перевода с учетом электропривода (усредненное значение) – 13175 кг.

Стрелочные переводы подразделяются на три основных группы:

1 Одиночные обыкновенные, несимметричные и симметричные. Предназначены для разделения колеи на два обособленных пути.

2 Перекрестные одиночные, двойные («американки», «крокодилы»). Такие стрелки устанавливают в местах пересечения маршрутов под прямым или любым другим углом. По ним поезда могут проходить прямо или с поворотом.

3 Двойные симметричные и несимметричные. Применяются для разветвления путей на три линии.

Внутри группы «стрелки» отличаются по конструкции рамных рельс и остряков, креплениями и особенностями переводных механизмов. Разные изготовители вносят в изделия свои модификации – меняют местоположение и количество поперечных креплений, конструкции упорных устройств. В процессе разработок, производители ориентируются на особенности подвижных составов и габариты колесных пар.

Также при эксплуатации стрелочные переводы подвергаются значительным нагрузкам, важна их прочность. В России наибольшим спросом пользуются усиленные стрелочные переводы. В их конструкцию входят, крестовина из литой стали марки 1.11 и гибкие, эластичные остряки. Такие «стрелки» можно использовать на прямых переходах, при движении транспорта со скоростью до 160 км/ч [3].

После введения в эксплуатацию централизованных стрелочных переводов, началось создание различных модификаций на основе этих устройств, были разработаны аналоги, отличающиеся особой спецификой и техническими характеристиками, а именно были созданы [4]:

1 Р50 марки 1/18 – стрелочный перевод этой конструкции являлся одним из первых, используемых на железнодорожном транспорте. Корень остряка монтируется на стальном лафете. В качестве упорных устройств применяют 11 пар мощных упорных накладок.

2 Р43 марки 1/5 – данный тип стрелочного перевода является бюджетным и служит для перевода подвижного состава с одного пути на другой с рельсами типа Р43. Такие устройства используется преимущественно в шахтах, на предприятиях лесной и торфяной промышленности.

3 Р65 марки 1/11 – стрелочный перевод этого типа является самым распространенным на территории РФ, отличается своей простотой, ремонтопригодностью, работой в суровых климатических условиях.

В таблице 1 представлены основные технические характеристики модификаций стрелочных переводов.

Таблица 1 – Эксплуатационно-технические характеристики модификаций стрелочных переводов

Наименование показателей	Р50 марки 1/18	Р43 марки 1/5	Р65 марки 1/11
Масса конструкций, т	12	1,774	15,5
Ширина колеи, мм	1524	750	1520
Полная длина, м	57,51	12,5	33,36
Радиус бокового пути, см	29725,9	2000	30000
Мак. скорость движения, км/ч	100-120	5	140

Из информации, приведенной в таблице 1 можно заключить, что каждый стрелочный перевод имеет свои особенности и специфику применения. Например, стрелочный перевод Р43 марки 1/5 является самым легким и компактным в своем классе и используется в горной промышленности для перевода остряков в узком пространстве. Стрелочный перевод Р65 марки 1/11 используется практически на всех станционных путях и перегонах, так как является лидером в скорости перевода остряков. А стрелочный перевод Р50 марки 1/18 представляет собой дугообразную стрелу с максимальным боковым радиусом кривой, что дает ему сократить время работы, при производстве маневров.

На сегодняшний день стрелочные переводы используется на всех железнодорожных станциях «РЖД» и подъездных путях, обеспечивая бесперебойную работу, а также безопасность движения при маневровой работе. Применение этих устройств на практике позволяет более эффективно работать за счет быстрого перемещения составов или отдельных групп вагонов с одного пути на другой.

Список литературы

1 Стрелочные переводы – разновидности, механизм работы, назначение. [Электронный ресурс]. – Точка доступа: https://stroidom-shop.ru/pravila/strelochnyie-perevodyi-raznovidnosti-mehanizm-rabotyi-naznachenie.html

2 Промпутьснабжение. Основные положения устройства стрелочного перевода и принцип его работы при маневрах. [Электронный ресурс]. – Точка доступа: https://promputsnab.ru/poleznoe/strelochnye-perevody/254-iz-chego-sostoit-strelochnyy-perevod-ustroystvo-i-konstrukciya-elementov-osobennosti-stroeniya-usovika.html

3 Типы, элементы, виды, группы стрелочных переводов. Эксплуатационные возможности. [Электронный ресурс]. – Точка доступа: https://businessman.ru/new-strelochnye-perevody-sxema-tipy-elementy-neispravnosti-strelochnogo-perevoda.html

4 Модификации стрелочных переводов. Развитие технических средств для обеспечения безопасности движения. [Электронный ресурс]. – Точка доступа: https://studopedia.ru/12_90034_vidi-strelochnih-perevodov.html

ПАВЛЕНКО ОКСАНА АЛЕКСЕЕВНА, магистрант
Донской государственный технический университет,
г.Ростов-на-Дону, Россия
pavlencko.oksana22@gmail.com

ЧТО ТАКОЕ ГИЛЬЗА ГИДРОЦИЛИНДРА И КАК ЕЕ ДЕЛАЮТ

В данной статье рассматривается гильза гидроцилиндра, из чего они изготовляется, основные требования и сам процесс изготовления.

Ключевые слова: гидроцилиндр, гидропривод, гильза, точение, обработка, сталь, заготовка, сварка.

Гильза гидроцилиндра – корпусная деталь, в которую устанавливается поршень и тем самым разбивает устройство две полости, штоковую и поршневую.

Гильзы бывают сквозными и глухими, короткими, длинными и сверхдлинными (свыше 20 диаметров). Наружный контур может быть простым цилиндром, коробчатой формы, сложного профиля – конструкция зависит от места установки гидроцилиндра и способа подключения к целевым органам машины.

В качестве заготовок применяют трубный и круглый прокат, поковки и отливки. Гильзы изготавливают из сталей марок 20 и 17ГС – под сварку, 45 и 40Х – для цельных деталей. Изделия сложной формы и больших диаметров можно лить из серого чугуна – СЧ20, СЧ25. В редких случаях, с целью облегчения конструкции корпусные части гидроцилиндров выполняются из алюминия и латуни.

Наиболее экономичный вариант заготовок под гильзы - стальные бесшовные горяче- и холоднокатаные трубы с точным хонингованным отверстием. В этом случае полость не нуждается в обработке, трубу приваривают к фланцам и растачивают посадочные поверхности под сборку. Недостаток использования хонингованных труб – сравнительно тонкая стенка.

Точность рабочей полости гильзы требует соответствия полю допуска по Н8. Дополнительно назначают строгие требования по конусности, овальности и бочкообразности поверхности.

Шероховатость – не выше Ra 0,8 мкм, предпочтительно Ra 0,2-0,4 мкм. Под установку поршня выполняют монтажные фаски с углом заходного конуса 15-30^{o} и обязательным скруглением кромок, поскольку острые края при сборке порвут уплотнения.

Необходимый уровень точности и чистоты рабочей поверхности гильзы достигают за счет доводочных операций механообработки – хонингования или раскатки роликами. Шлифовка с полированием и тонкое точение не дают микрорельефа, оптимального для работы уплотнений. В выборе между хонингованием и раскаткой второй метод предпочтительней, так как поверхность дополнительно уплотняется за счет местной пластической деформации, незначительно повышается твердость и износо-