

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель Начальника
Белорусской железной дороги



А.Л.Якобсон
10. 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «Железнодорожные
системы»



А.В.Щелкун
2020 г.

КРАНЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Руководство по эксплуатации

2101.00.000 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Зм Начальник службы вагонного
хозяйства Белорусской железной
дороги

А.А. Архиненко
А.А. Архиненко
« 19 » 10 2020 г.

РАЗРАБОТЧИК

Инженер-технолог
ООО «Железнодорожные
системы»

А.К. Самоцветов
А.К. Самоцветов
« 09 » 08 2020 г.

Бел Начальник общетехнической
службы Белорусской железной
дороги

И.В. Андреев
И.В. Андреев
« 15 » 10 2020 г.

Начальник службы охраны труда и
промышленной безопасности
Белорусской железной дороги

Ю.А. Гимро
Ю.А. Гимро
« 21 » 10 2020 г.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ, руководство) распространяется на краны концевые для пневматических систем железнодорожного подвижного состава усл. №№ 2101, 2101-01 (далее – краны) и предназначено для подготовки персонала вагоностроительных и вагоноремонтных предприятий.

К установке, эксплуатации и техническому обслуживанию кранов допускаются квалифицированный персонал, изучивший эксплуатационную документацию, в том числе настоящее руководство, устройство кранов, действующие нормативные документы и инструкции.

Настоящее руководство распространяется на краны, изготовленные по техническим условиям ТУ ВУ 193403804.002-2020.

1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия.

1.1.1 Краны предназначены для использования в качестве двухпозиционной запорной арматуры в пневматических системах железнодорожного подвижного состава.

1.1.2 Краны должны устанавливаться на концах воздухопровода тормозной и (или) питательной магистрали (магистральный воздухопровод) подвижного состава, изготовленной из труб по ГОСТ 8734.

1.1.3 На краны должны монтироваться (устанавливаться) рукава соединительные железнодорожного подвижного состава ГОСТ 2593.

1.1.4 Кран усл. № 2101 предназначен для установки на конец воздухопровода тормозной или питательной магистрали с помощью резьбы G1 ¼ - В, кран усл. № 2101-01 устанавливается без нарезания резьбы на трубе.

1.1.5 Кран 2101 взаимозаменяем с кранами усл. №№ 190, 4304, 4304М, 4314, 4314И.

1.1.6 Кран 2101-01 взаимозаменяем с кранами усл. №№ 4314Б, 4314БИ.

1.1.7 Рабочая среда для кранов – сжатый воздух. Максимальное давление сжатого воздуха в системе – $1,0 \pm 0,02$ МПа.

1.1.8 Класс загрязненности сжатого воздуха, подводимого к кранам, должен быть не выше шестого по ГОСТ 17433.

1.1.9 Краны должны эксплуатироваться при воздействии рабочих температур от минус 60 °С до плюс 60 °С. Допускается кратковременное (в течение не более 4 ч) воздействие температуры плюс 80 °С. Климатическое исполнение – УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и размеры кранов указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Усл. № крана | Рабочее давление, МПа | Присоединительные размеры | | Диаметр атмосферного отверстия, мм | Масса, кг не более |
|--------------|-----------------------|---------------------------|-------|------------------------------------|--------------------|
| | | d1 | d2 | | |
| 2101 | 0,1-1,0 | G 1 ¼ | G 1 ½ | 10 | 3,6 |
| 2101-01 | | - | | | 3,9 |

1.2.2 Общий вид и состав изделий приведен на рисунках 1-2. Рисунки не определяют конструкцию отдельных элементов изделий. Габаритные размеры являются справочными. По согласованию с заказчиком в состав изделий могут быть внесены изменения, не ухудшающие работу изделия в целом.

1.3 Состав изделий

1.3.1 Кран усл. № 2101 (рисунок 1) состоит из следующих деталей: 1 – клапан, 2 – ручка, 3 – корпус, 4 – штуцер, 5 – ось, 6 – кривошип, 7 – втулка, 8 – уплотнение, 9 – кольцо, 10 – кольцо, 11 – контргайка, 12 – шплинт.

1.3.2 Кран усл. № 2101-01 (рисунок 2) состоит из следующих деталей: 1 – клапан, 2 – ручка, 3 – корпус, 4 – штуцер, 5 – ось, 6 – кривошип, 7 – втулка, 8 – уплотнение, 9 – кольцо, 10 – кольцо, 11 – контргайка, 12 – шплинт, 13 – накидная гайка, 14 – кольцо, 15 – шайба, 16 – кольцо уплотнительное.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Краны являются запорными устройствами клапанного типа. Краны имеют два рабочих положения затвора – положение «закрыто» и положение «открыто».

В положении затвора «открыто» ручка крана поз. 2 располагается параллельно продольной оси крана, клапан поз. 1, под давлением сжатого воздуха упирается в корпус поз. 3 крана, при этом герметичность затвора обеспечивается уплотнением клапана поз. 1.

В положении затвора «закрыто» ручка крана поз. 2 располагается в перпендикулярном положении относительно продольной оси крана. Клапан поз. 1 упирается в седло штуцера поз. 4, плечо кривошипа поз. 6 упирается в корпус поз. 3, ограничивая ход ручки поз. 2, а палец кривошипа поз. 6 перемещается за продольную ось клапана поз. 1 тем самым предотвращая самопроизвольное открывание затвора крана, при этом герметичность затвора обеспечивает уплотнение клапана поз. 1, которое прижимается к седлу штуцера поз. 4 пружиной клапана поз. 1 и сжатым воздухом.

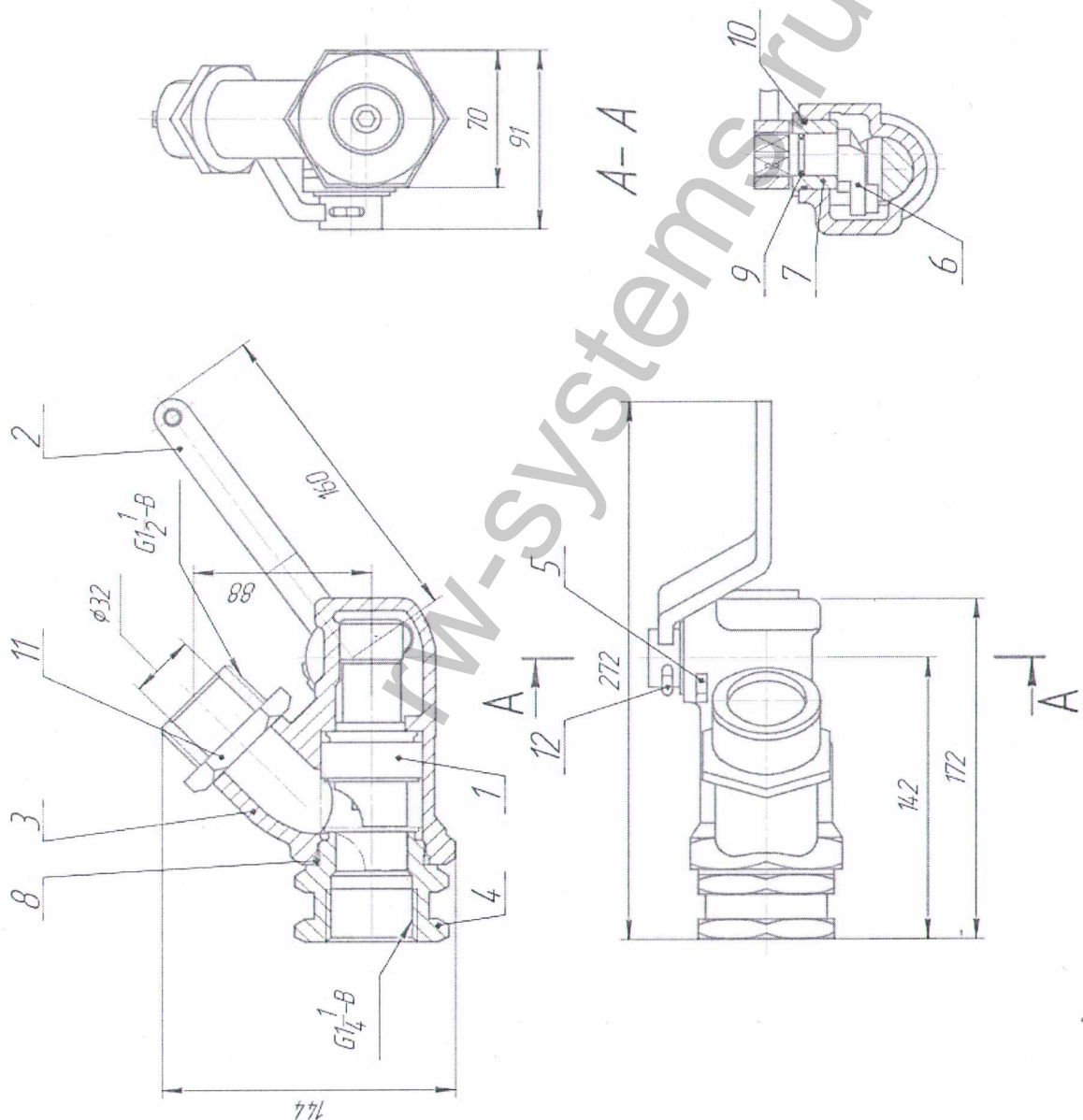


Рисунок 1 – кран концевой усл. № 2101

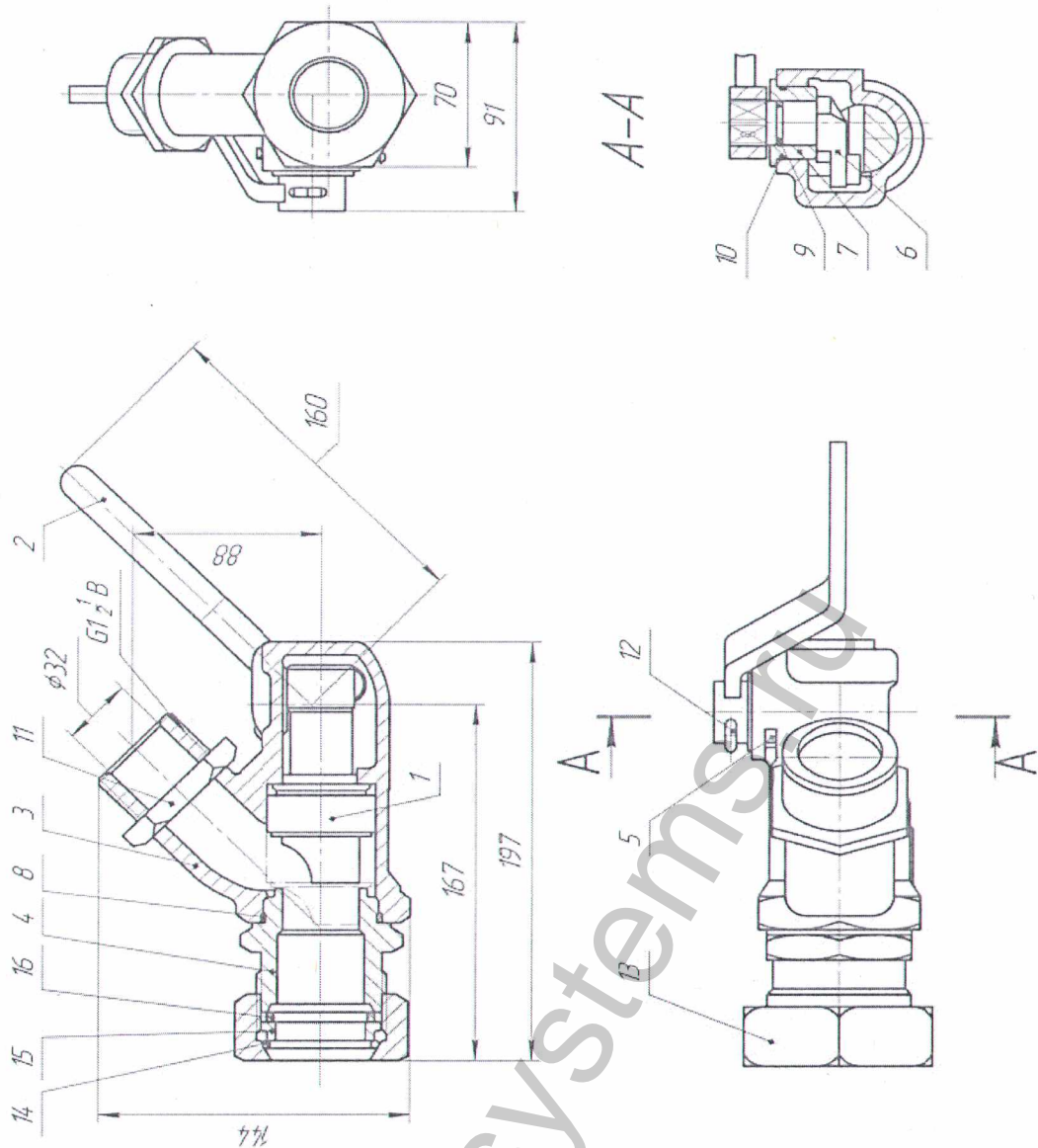


Рисунок 2 – кран концевой усл. № 2101-01

Ось поз. 5 фиксирует втулку поз. 7 в корпусе поз. 3 крана. Для герметизации крана устанавливаются кольца поз. 9, поз. 10. В месте соединения корпуса крана со штуцером устанавливается уплотнение поз. 8. Шплинт поз. 12 крепит ручку поз. 2 на квадрате кривошипа поз. 6. Ось поз. 5 фиксирует втулку поз. 7 в корпусе крана поз. 3. Для герметизации кранов устанавливаются кольца поз. 9, поз. 10.

Кран усл. № 2101 устанавливается с помощью резьбы $G1 \frac{1}{4} - B$.

Кран усл. № 2101-01 устанавливается следующим образом: кран устанавливают на конец воздуховода тормозной или питательной магистрали, при затягивании гайки накладной поз. 13 с помощью динамометрического ключа, с моментом затяжки $200 \pm 20 \text{ Н*м}$, кольцо поз. 14 зажимает трубу воздуховода, толкая шайбу поз. 15, которая вдавлиывает кольцо уплотнительное поз. 16 в продольном направлении в

конусную проточку штуцера поз. 4. В результате деформации кольца уплотнительного поз. 16 в теле штуцера поз. 4 обеспечивается герметичность безрезьбового соединения крана с воздухопроводом тормозной или питательной магистрали.

1.5 Упаковка

1.5.1 Консервация кранов должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.014. Группа изделий I, вариант временной защиты В 3-4, гарантийный срок хранения без переконсервации – один год от даты изготовления.

1.5.2 Законсервированные краны упаковываются в ящики, изготовленные из картона гофрированного согласно ГОСТ 7376 или другую тару, обеспечивающую сохранность кранов во время транспортировки и хранения.

1.5.3 Каждый кран завернут во влагонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828, или в парафиновую бумагу согласно ГОСТ 9569. Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка изделий должна соответствовать требованиям ГОСТ 26828.

1.6.2 На каждом изделии, в местах и способом, установленным КД, должны быть нанесены:

- товарный знак или условный номер предприятия изготовителя;
- условный номер изделия;
- месяц и две последние цифры года изготовления;
- клеймо отдела технического контроля (ОТК).

1.6.3 Маркировка должна сохраняться в течение всего срока службы изделия.

2. Использование по назначению

2.1 Кран предназначен для эксплуатации при заданных значениях температур, давлений, типа среды, указанных в настоящем руководстве. Использование крана при иных условиях эксплуатации не допускается.

2.2 Монтаж и демонтаж кранов необходимо проводить только при отсутствии давления воздуха в тормозной системе.

2.3 Перед монтажом кранов на подвижном составе их необходимо очистить от консервационных материалов.

2.4 Эксплуатация кранов должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 22235.

2.5 Перед монтажом крана на грузовой вагон, необходимо произвести осмотр крана на предмет наличия механических повреждений. При выявлении механических повреждений дальнейшая эксплуатация крана не допускается.

2.6 Посадочную поверхность трубы воздуховода тормозной или питательной магистрали перед монтажом крана необходимо осмотреть на предмет наличия коррозии. Наличие коррозии на посадочной поверхности не допускается.

2.7 Острые кромки и заусенцы на концах трубы не допускаются.

2.8 В процессе монтажа крана на вагон попадание инородных частиц (грязи, песка и тд.) на крепежные элементы крана, сопрягаемые детали и посадочную поверхность трубы воздуховода тормозной или питательной магистрали не допускается.

2.9 В случае несоответствия посадочной поверхности трубы требованиям ГОСТ 8733, трубу необходимо подготовить по технологии предприятия, осуществляющего монтаж кранов.

2.10 Подготовленная посадочная поверхность трубы воздуховода тормозной или питательной магистрали должна отвечать следующим требованиям:

- длина посадочной поверхности – не менее 55 мм.;
- шероховатость поверхности – не более Ra 6,3;
- отсутствие заусенцев и острой кромки;
- размер диаметра трубы после подготовки должен входить в поле допуска на размер диаметра трубы до подготовки.

2.11 При монтаже крана усл. № 2101-01 необходимо обеспечить минимальную глубину вхождения посадочной поверхности трубы в штуцер крана, для этого на трубе необходимо нанести метку, любым не повреждающим поверхность способом, на расстоянии 41-42 мм. от торца трубы, после монтажа крана, метка не должна выходить за приделы торца гайки накидной.

3. Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации на грузовых вагонах краны должны подвергаться осмотру и испытаниям на работоспособность и герметичность без снятия с вагона.

3.2 Краны должны быть герметичны при давлении сжатого воздуха $1^{+0,1}$ МПа. Пропуск воздуха через материал корпуса и места соединения не допускается.

3.3 При выявлении пропуска воздуха с безрезьбового соединения крана усл. №2101-01, допускается подтяжка гайки накидной поз. 13 с помощью динамометрического ключа, с моментом затяжки 200 ± 20 Н*м, без демонтажа крана с вагона.

3.4 Эксплуатация кранов с внешними механическими повреждениями не допускается.

3.5 В случае обнаружения видимых механических повреждений или негерметичности крана, кран должен быть демонтирован и отправлен в ремонт.

3.6 Не допускается повторное использование демонтированных после эксплуатации уплотнительных элементов.

4 Текущий ремонт

4.1 Демонтированные с грузовых вагонов краны должны проходить осмотр, испытания и ремонт в соответствующих структурных подразделениях вагоноремонтных заводов и депо.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации кранов составляет 5 лет от даты их изготовления.

4.3 Если кран выдержал испытания на герметичность и его гарантийный срок эксплуатации не истекает в следующий плановый межремонтный период, то его ремонт не производят, он допускается к дальнейшей эксплуатации.

4.4 Если гарантийный срок эксплуатации истекает в следующий плановый межремонтный период, то производят ремонт крана с заменой клапана поз.1 и всех уплотнительных элементов.

4.5 Момент затяжки штуцера поз. 4 при сборке крана 2101-01 после замены уплотнения поз. 8 составляет 240 ± 20 Н*м.

4.6 После ремонта все обработанные поверхности, присоединительные резьбы и трущиеся детали должны быть смазаны смазкой ПЛАСМА-Т5 ТУ 0254-006-17432726-10 или ЖТ-79Л ТУ 02454-002-1055954.

4.7 При монтаже крана усл. № 2101-01 допускается использование только новых уплотнительных колец поз. 16.

4.8 Не допускается установка при ремонте уплотнительных элементов, бывших в употреблении.

4.9 Возможные неисправности и указания по их устранению приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Неисправность | Возможные причины | Указания по устранению |
|--|--|--|
| Негерметичность соединения корпуса поз. 3 со штуцером поз. 4 | Прослабление затяжки соединения корпуса поз. 3 со штуцером поз. 4 | Смазать смазкой ПЛАСМА-Т5 ТУ 0254-006-17432726-10 или ЖТ-79Л ТУ 02454-002-1055954 и затянуть соединение. |
| | Излом штуцера поз. 4 | Заменить штуцер |
| | Повреждение уплотнения поз. 8 | Заменить уплотнение |
| Негерметичность затвора крана в положении «закрото» | Загрязнение уплотнений клапана поз. 1 и (или) седла штуцера поз. 4 | Отчистить загрязненные детали. |
| | Повреждение уплотнений клапана поз.1 | Заменить клапан. |
| | Общий износ шипа кривошипа поз. 6 и паза клапана поз. 1 более 2,5 мм | Отремонтировать, а в случае невозможности заменить кривошип клапана |
| Негерметичность затвора крана в положении «открыто» | Повреждение уплотнений клапана поз. 1 | Заменить клапан. |
| | Загрязнение уплотнения клапана поз. 1 и (или) места примыкания клапана поз. 1 к корпусу поз. 3 | Отчистить загрязненные детали. |
| Негерметичность безрезьбового соединения крана усл. №2101-01 | Незатянута гайка накидная поз. 13 | Затянуть накидную гайку. |
| | Наличие механических повреждений в трубе магистрального воздуховода. | Удалить механические повреждения на трубе. |
| | Повреждение уплотнительного кольца поз. 16 | Заменить уплотнительное кольцо. |
| | Инородные включения в безрезьбовом соединении. | Удалить инородные включения с безрезьбового соединения, заменить уплотнительное кольцо поз. 16. |

5. Хранение

5.1 Краны необходимо хранить в условиях, гарантирующих их защиту от загрязнения и повреждения.

5.2 Условия хранения кранов должны соответствовать группе ЖЗ ГОСТ 15150.

5.3 Срок хранения кранов должен быть не более одного года от даты изготовления. При хранении кранов сверх указанного срока, потребитель должен провести переконсервацию присоединительных резьбовых поверхностей корпусов кранов своими силами – отчистить ветошью старую смазку и нанести на указанные поверхности новую смазку ПЛАСМА-Т5 ТУ 0254-006-17432726-10 или ЖТ-79Л ТУ 02454-002-1055954.

5.4 Не допускается хранение кранов в помещениях с наличием в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей, вредно влияющих на уплотнительные изделия и лакокрасочные покрытия.

6. Транспортирование

6.1 Краны допускается транспортировать любым видом крытого транспортного средства в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

7. Утилизация

7.1 По истечению срока эксплуатации краны подлежат утилизации в порядке, установленном в государстве, эксплуатирующем краны.

8. Перечень запасных частей для заказа

8.1 Перечень запасных частей для заказа указан в таблице 3.

Таблица 3

| № поз. на рис. 1 и 2 | Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|----------------------|---|--------------|--------|------------|
| 1 | МШЛЕ.2101.01.000 СБ | Клапан | 1 | |
| 2 | МШЛЕ.2101.02.000 СБ или МШЛЕ.2101.00.007 | Ручка | 1 | |
| 3 | МШЛЕ.2101.00.001 | Корпус | 1 | |

| № поз. на рис. 1 и 2 | Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|----------------------------|------------------|--|--------|-----------------------------|
| 4 | МШЛЕ.2101.00.002 | Штуцер | 1 | Для крана усл. № 2101 |
| | МШЛЕ.2105.00.001 | | | Для крана усл. № 2101-01 |
| 5 | МШЛЕ.2101.00.003 | Ось | 1 | |
| 6 | МШЛЕ.2101.00.004 | Кривошип | 1 | |
| 7 | МШЛЕ.2101.00.005 | Втулка | 1 | |
| 8 | МШЛЕ.2101.00.006 | Уплотнение | 1 | |
| 9 | - | Кольцо 016-020-25-2-3 ГОСТ 18829 | 1 | |
| 10 | - | Кольцо 032-035-19-2-3 ГОСТ 18829-73 | 1 | |
| 11 | - | Контргайка 40-Ц ГОСТ 8968 | 1 | |
| 12 | - | Шплинт 5x40.016 ГОСТ 397 | 1 | |
| 13 | МШЛЕ.2105.00.006 | Кольцо | 1 | Для крана усл. № 2101-01 |
| 14 | МШЛЕ.2105.00.002 | Гайка накидная | 1 | Для крана усл. № 2101-01 |
| 15 | МШЛЕ.2105.00.005 | Шайба | 1 | Для крана усл. № 2101-01 |
| 16 | МШЛЕ.2105.00.007 | Кольцо уплотнительное | 1 | Для крана усл. № 2101-01 |

