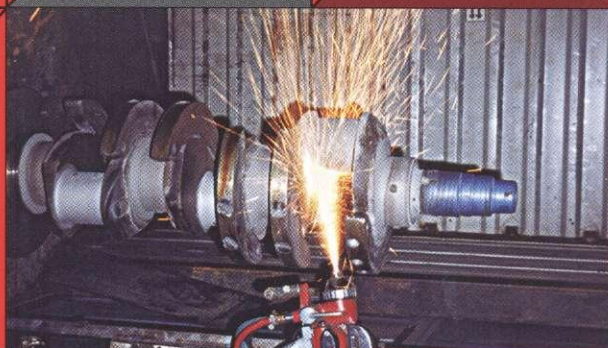


РЕМОНТ ВОССТАНОВЛЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИЯ

РВМ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



6
2020

● НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

- Схирдладзе А.Г., Тимирязев В.А.** Определение величины износа поверхностей базирования Т-образных пазов плит переналаживаемых приспособлений. 3

● УТИЛИЗАЦИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Еренков О.Ю., Исаев С.П., Яворский Д.О.** Модернизированное устройство для вторичной переработки полимеров. 7
- Свойкин Ф.В., Бирман А.Р., Угрюмов С.А., Свойкин В.Ф.** Техника и технологии утилизации короотвалов лесопромышленных предприятий. 10

● ОБЩИЕ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

- Алдошин Н.В., Кравченко И.Н., Сибирев А.В., Мосяков М.А.** Конструктивно-технологические особенности очесывающей жатки для уборки белого люпина. 16
- Гусев А.С., Стародубцева С.А., Гаджиев К.Г., Дмитриева Л.А.** Усталостная долговечность элементов конструкций, работающих в условиях интенсивной коррозии и в случайных процессах нагружения. 21
- Гаркунов Д.Н., Бабель В.Г., Мельников Э.Л., Щедрин А.В., Минязева Л.Х.** Способ холодного пластического деформирования металлов. 26
- Мохирев А.П., Зырянов М.А., Швецов В.Ю., Дымченко В.Э.** Обоснование проектирования оборудования для измельчения порубочных остатков под природно-климатические условия региона. 29
- Скрябин В.А.** Концепция развития переносных станков для шлифования и притирки уплотнительных поверхностей деталей трубопроводной арматуры. 34
- Сливинский Е.В., Киселёв В.И.** Повышение устойчивости движения и эксплуатационной надежности ходовых частей тепловозов. 39
- Эдигаров В.Р.** Создание износостойких поверхностных слоев электромеханической обработкой с привариванием добавочного материала. 43

УДК 621.454.2

Концепция развития переносных станков для шлифования и притирки уплотнительных поверхностей деталей трубопроводной арматуры

В.А. СКРЯБИН, д-р техн. наук, профессор

Пензенский государственный университет, г. Пенза, 440026, РФ

E-mail: vs_51@list.ru

DOI: 10.31044/1684-2561-2020-0-6-34-38

Поступила в редакцию 27.09.2019

После доработки 14.01.2020

Принята к публикации 24.02.2020

Приведена концепция развития переносных станков для шлифования и притирки плоских уплотнительных поверхностей элементов клинового затвора задвижки трубопроводной арматуры без демонтажа ее из трубопровода в процессе ремонтных работ. Показана модернизация переносного станка и технологической оснастки для шлифования и притирки уплотнительных поверхностей трубопроводной арматуры в процессе ремонта исполнительных поверхностей задвижек. Приведены перспективы развития технологии и оборудования при восстановлении уплотнительных поверхностей задвижек трубопроводной арматуры.

Ключевые слова: концепция развития переносных станков, шлифование и притирка плоских уплотнительных поверхностей, модернизация переносного станка и технологической оснастки, перспективы развития технологии и оборудования при восстановлении уплотнительных поверхностей задвижек трубопроводной арматуры.

The development concept of portable equipment for grinding and lapping seal faces of elements of a wedge plug of a valve of pipeline valves without disassembling out of the pipeline in the process of repair work is described. The modernization of the portable machine and tooling for grinding and lapping seal faces of pipeline valves in the process of repair of actuating surfaces of valves is discussed. The prospects of development of technology and equipment for the restoration of seal faces of valves of pipeline valves are given.

Keywords: development concept, portable machine, equipment, grinding, lapping, flat seal face, modernization, tool, valve, pipeline.

Переносные станки предназначены для шлифования и притирки плоских уплотнительных поверхностей элементов клинового затвора задвижки трубопроводной арматуры без демонтажа ее из трубопровода в процессе ремонтных работ.

Технологические процессы ремонта уплотнительных поверхностей корпуса и клина задвижки [1, 2], находящихся в трубопроводе, приняты в основу разработки мобильного технологического оборудования на Пензенском предприятии ГАКС-РЕМ-АРМ.

Общий вид переносного станка для шлифования и притирки уплотнительных поверхностей задвижек и клиньев с условным диаметром прохода $DN = 400—1000$ мм приведен на рис. 1, а электропривод станка представлен на рис. 2.

Привод переносного станка в зависимости от условий производства может быть электрический и пневматический (см. рис. 2).

Пневмопривод работает от лопастного насоса с валом, на лопасти колеса которого подается сжатый воздух под давлением в диапазоне 4—6 МПа.

Разработку вышеуказанного оборудования осуществляли в двух вариантах: на основе цепного и конического редукторов (рис. 3).

Переносной станок с коническим редуктором является более перспективной конструкцией, так как обеспечивает более плавное вращение инструментального блока и меньшие вибрации при обработке уплотнительных поверхностей задвижки трубопровода. Кроме того, недостатком цепной передачи является ее растяжение и шумность в процессе работы [2—4].

Общий вид и конструкция конического редуктора представлены на рис. 4 и 5.

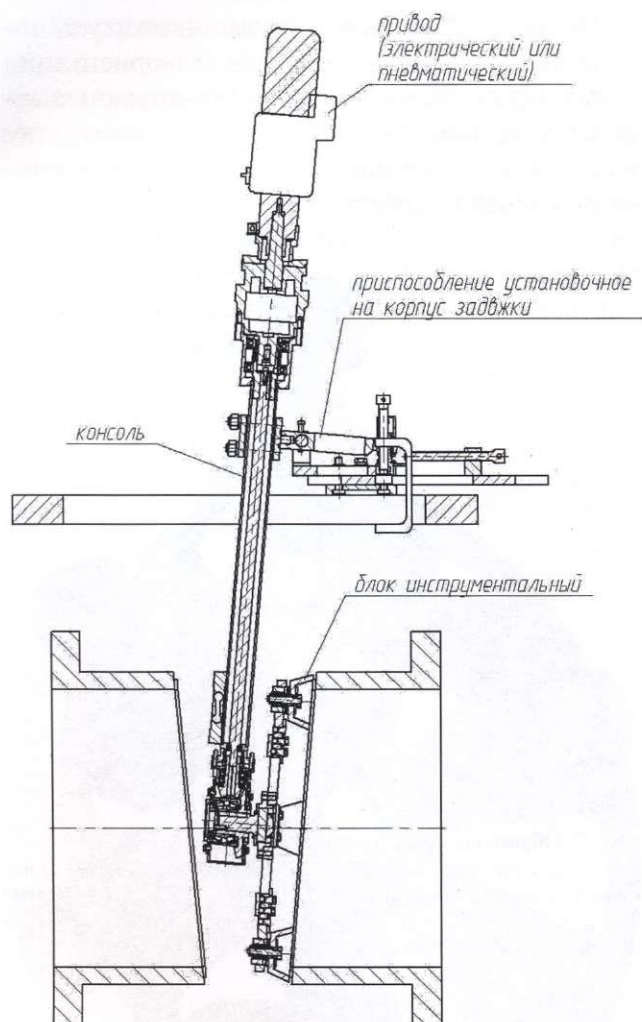


Рис. 1. Общий вид переносного станка для шлифования и притирки уплотнительных поверхностей задвижек с условным диаметром прохода $DN = 400-1000$ мм

При проектировании вышеуказанного оборудования для снижения массы конструкции в качестве материалов инструментальных блоков использовали термообработанные алю-

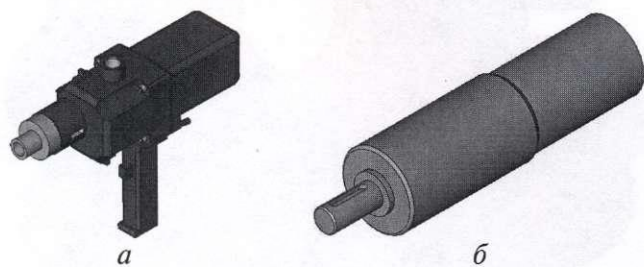


Рис. 2. Электропривод и пневмопривод переносного станка: а — электропривод переносного станка для шлифования и притирки (мощность $N = 1,8$ кВт, частота вращения $n = 60-470$ мин⁻¹); б — пневмопривод переносного станка для шлифования и притирки (мощность $N = 1,83$ кВт, частота вращения $n = 510$ мин⁻¹)

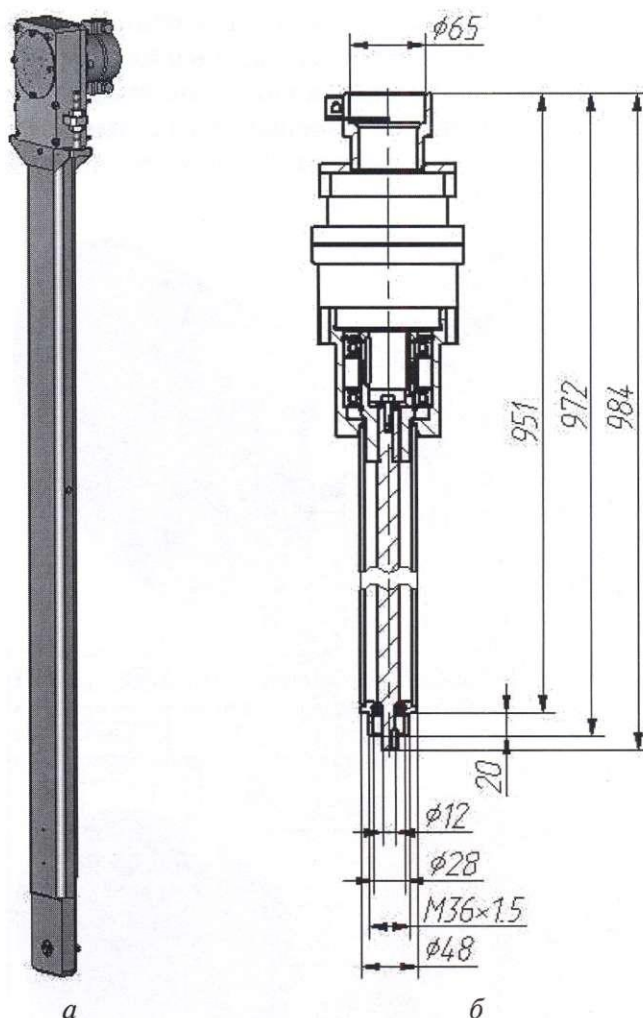


Рис. 3. Общий вид элементов консоли переносного станка типа для шлифования и притирки с цепной передачей (а) и нижним коническим редуктором (б)



Рис. 4. Изометрия конического редуктора с характеристиками: $Z_1 = 16$ и $Z_2 = 50$ — число зубьев конических колес редуктора, $m = 2,5$ мм — модуль; $M_{кр} = 250$ Н·м — передаваемый крутящий момент, масса — 7,3 кг

мининовые сплавы. Конструкции общих видов (модификации) инструментальных блоков, несущих шлифовальные круги и чугунные или стальные притиры преносных станков для шлифования и притирки, и их элементы приведены на рис. 6—12.

На рис. 13 приведена компоновка установочного приспособления для его ориентации и контакта с уплотнительной поверхностью задвижки трубопроводной арматуры по ее углу наклона $\alpha = 6^\circ$ со шкалой угла наклона установочного приспособления [2, 5–10].

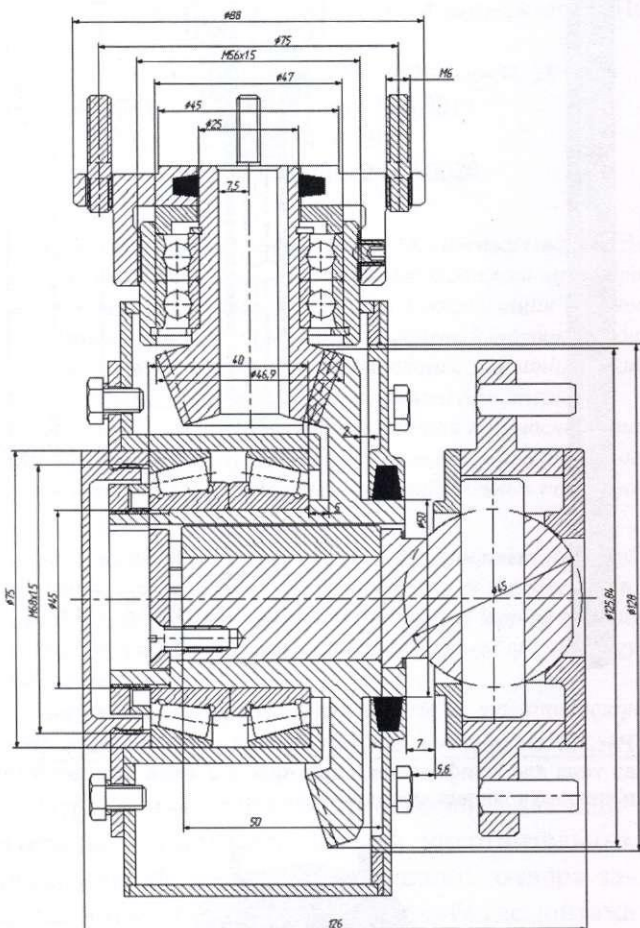


Рис. 5. Габаритный чертеж конического редуктора

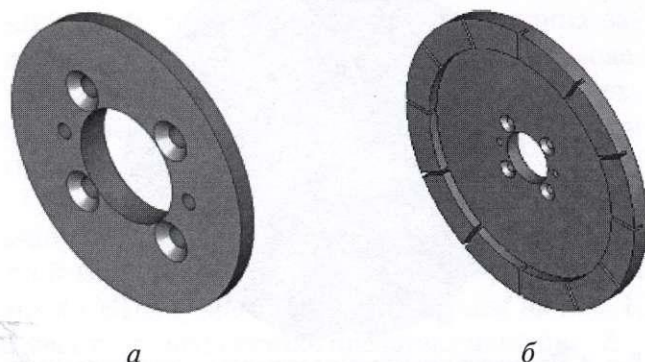


Рис. 6. Общий вид:
a — оправка ($DN = 50 - \varnothing 70$ мм); *б* — притир ($DN = 80 - \varnothing 98$ мм)

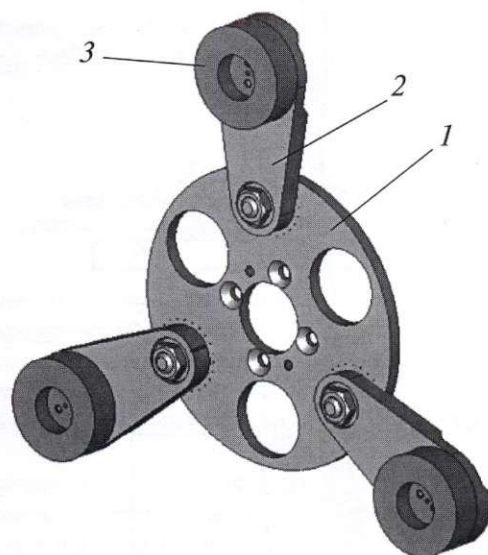


Рис. 7. Общий вид инструментального блока:
1 — инструментальный диск; 2 — кронштейн; 3 — шлифовальный круг или притир ($DN = 100\text{--}200$); $D_{кр} = 40\text{ мм}$; $D_{диска} = 40\text{ мм } \varnothing 116,5\text{--}241$ — максимальный диаметр инструментального блока

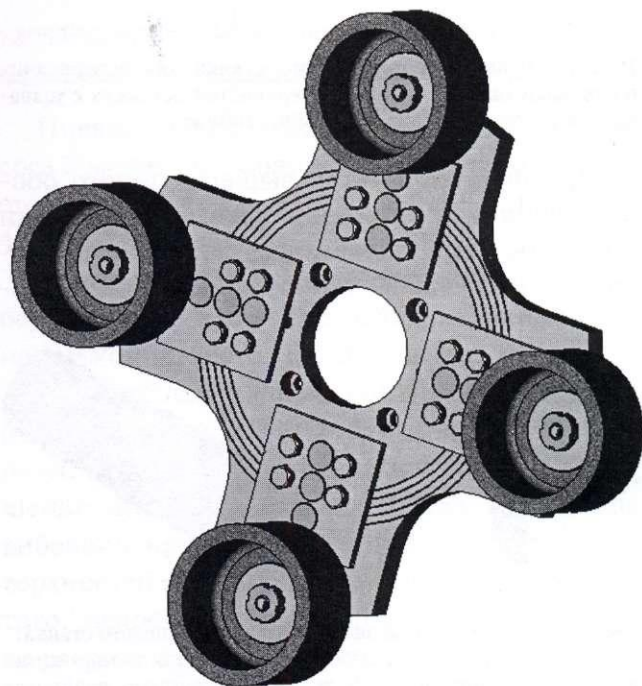


Рис. 8. Общий вид инструментального блока:
 $DN = 700\text{—}1000\text{ мм}$; $D_{кр} = 100\text{ мм}$; $D_{диска} = 100\text{ мм}$; $\varnothing 730\text{—}1090\text{ мм}$

На основании разработки конструкции переносного станка для шлифования уплотнительных поверхностей трубопроводной арматуры (клиновой задвижки) можно сделать следующие выводы.

1. Применение модульного принципа проектирования переносных станков позволяет с помощью дополнительных модулей изменять глубину погружения и применять разные инструментальные блоки.

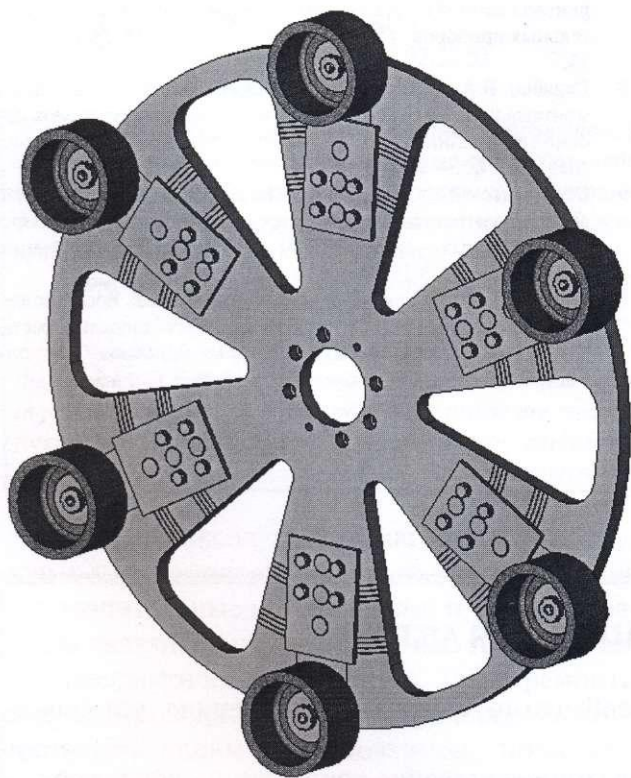


Рис. 9. Общий вид инструментального блока:
 $DN = 400-600$ мм; $D_{кр} = 100$ мм; $D_{диска} = 100$ мм; $\varnothing 430-690$ мм

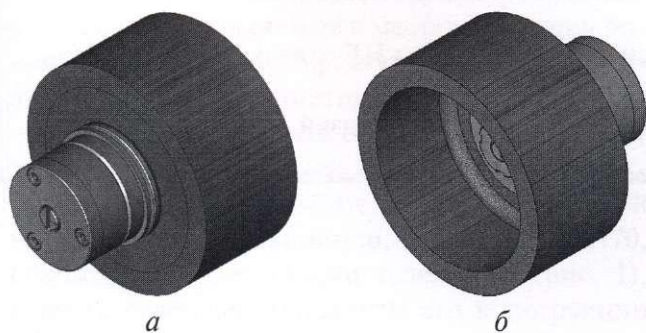


Рис. 10. Элементы инструментальных блоков со шлифовальными кругами:
 a — вид спереди; b — вид сзади

2. Применение легких сплавов в конструкциях станков и приспособлений для шлифования и доводки клина и корпуса задвижки с целью уменьшения их веса позволяет обеспечить стабильную жесткость станка.

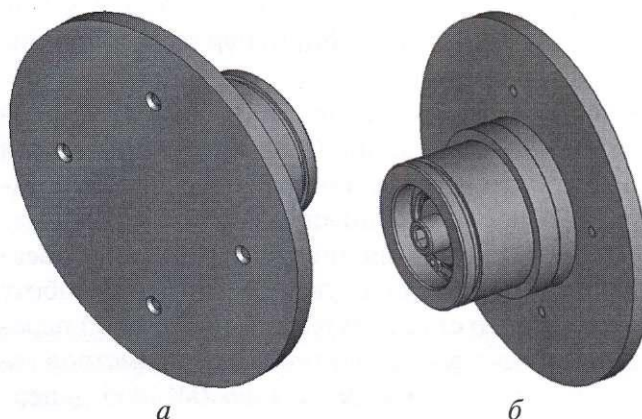


Рис. 11. Элементы инструментальных блоков, на которых крепятся стальные притиры с самоклеющимися абразивными шкурками:
 a — вид спереди; b — вид сзади

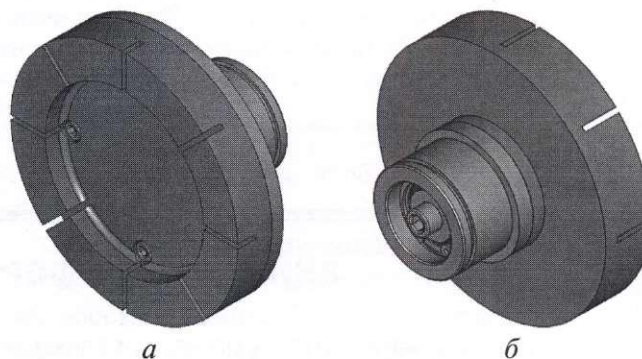


Рис. 12. Элементы инструментальных блоков в сборе с чугунными притирами:
 a — вид спереди; b — вид сзади

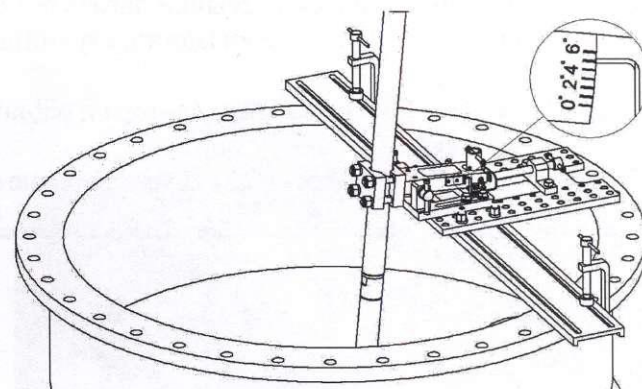


Рис. 13. Компонировка установочного приспособления со шкалой угла наклона переносного станка с консолью относительно уплотнительной поверхности задвижки

3. Совершенствование технологии обработки уплотнительных поверхностей применительно к различным производственным условиям позволяет обеспечить заданную шероховатость уплотнительных поверхностей, а также заданные отклонения формы уплотнительных поверхностей.

4. Обеспечение принципа унификации конструкции инструментальных блоков, позволяющей применить их для комплектации станков разных модификаций, а также технологической оснастки типа «для установки переносного станка относительно уплотнительной поверхности».

5. Модернизация нижнего редуктора обеспечивает более плавную и бесшумную работу переносного станка путем замены цепной передачи коническим редуктором для диаметров условных проходов от *DN* 200 до *DN* 1000 (в перспективе до *DN* 1400).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сейнов С.В., Сейнов Ю.С., Мартынов А.Н. Технологии и оборудование для притирки уплотнений арматуры. Технический справочник. М.: Прондо. 2013. 250 с.
2. Скрыбин В.А., Павлова Ж.В. Модернизация переносного станка для шлифования и притирки уплотнительных поверхностей затворов задвижек трубопроводной арматуры // Ремонт, восстановление, модернизация. 2015. № 2. С. 8—13.
3. Скрыбин В.А., Павлова Ж.В. Технология ремонта корпуса задвижки трубопроводной арматуры // Ремонт, восстановление, модернизация. 2015. № 3. С. 3—10.
4. Мустафин Ф.М., Гумеров А.Г. и др. Трубопроводная арматура. Уфа: ГУП РБ УПК, УГНТУ. 2007. 326 с.
5. Сейнов С.В. Участки для ремонта арматуры: справочное пособие. М.: Инструмент. 2003. 136 с.
6. Сейнов С.В., Сейнов Ю.С. Задвижки клиновые. Использование. Техническое обслуживание. Ремонт: справочное пособие. М.: Инструмент. 2003. 144 с.
7. Схиртладзе А.Г., Скрыбин В.А., Зверовщиков А.Е. Технология ремонта кернов и подпятников электромеханических измерительных приборов // Технология металлов. 2018. № 11. С. 33—38.
8. Скрыбин В.А., Схиртладзе А.Г. Обеспечение правильности монтажа и эксплуатации пневмотранспортных установок при ремонте изделий // Ремонт. Восстановление. Модернизация. 2019. № 1. С. 3—6.
9. Схиртладзе А.Г., Скрыбин В.А., Зверовщиков А.Е. Технология восстановления элементов отсчетных устройств электроизмерительных приборов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. 2019. № 2. С. 3—6.
10. Схиртладзе А.Г., Скрыбин В.А., Зверовщиков А.Е. Восстановление работоспособности токопроводящих пружин, растяжек и подвесов электро-измерительных приборов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. 2019. № 4. С. 3—6.

ВНИМАНИЕ! ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ!

При представлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие условия для учета в системе РИНЦ:

- указывать достоверное место работы автора (точное название организации, совпадающее с названием, зарегистрированным на сайте <http://elibrary.ru>);
- библиографические ссылки давать **без ошибок** (название статьи, полное название журнала, год, том, номер издания, страницы).

При несовпадении данных автора и elibrary система на запросы НЕ отвечает, т. к. не находит этих данных на своем портале.

В этом случае редакция не принимает никаких претензий.