

*Федоренко М. А., д-р техн. наук, проф.,  
Бондаренко Ю. А., д-р техн. наук, проф.  
Санина Т. М., канд. техн. наук, доц.,  
Афонин В. Г., аспирант,  
Антонов С. И., аспирант*

*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова*

## ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ТОРЦОВ БАРАБАНОВ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ОБОРУДОВАНИЯ

**KDSM2002@mail.ru**

*В статье рассмотрено применение передвижного фрезерного станка для обработки крупногабаритных деталей, что позволяет обеспечивать обработку торцевой поверхности кольцевой детали с высокой точностью при наезде на дефектные места детали, при этом станок также может обрабатывать кольцевые и радиальные канавки, фаски, пазы и т.п.*

**Ключевые слова:** *передвижной фрезерный станок, вращающееся оборудование, обработка, канавки, пазы, фаски.*

Для производства и измельчения различной продукции применяется крупногабаритное оборудование массой до 2000 тонн и более в зависимости от его назначения [1].

В горной, добывающей, химической, и других отраслях промышленности используют транспортное и технологическое оборудование: мельницы, сушильные агрегаты, барабаны, емкости, трубы и т.д. большого диаметра и большой массы. Мельницы предназначены для сухого помола цемента, гипса, известняка, строительных материалов и другого сырья, а также для измельчения различных материалов. В состав мельницы входит футерованный двухкамерный барабан с литыми футерованными крышками, загрузочная крышка, разгрузочная часть, две опоры, центральный привод, загрузочная воронка. Длина барабана мельницы может достигать более 15000 мм, а его диаметр более 4000 мм [2]. Сушильные агрегаты предназначены для просушки сыпучих материалов, например, песка, глины, гипса, известняка газами и подачей высушенного материала для дальнейшей обработки. Сушильный агрегат состоит из соединенных между собой теплогенератора, загрузочной камеры, сушильного барабана и выгрузочной камеры. Сушильный барабан установлен под углом к горизонтали, и при вращении корпуса барабана происходит перемещение материала в направлении разгрузочной камеры. Размер корпуса сушильного барабана: длина до 15000 мм и более, диаметр примерно до 2000мм.

Важнейшим фактором повышения работоспособности и надежности крупногабаритного оборудования являются точности его монтажа, профилактические своевременные ремонты, замены изношенных узлов и агрегатов. Работы эти необходимо проводить в процессе эксплуатации оборудования, так как простой его влекут за собой большие материальные потери. Остановка

одного из агрегатов может прервать технологическую цепь производства, что чревато остановкой всего оборудования.

Однако, предприятия, имеющие крупногабаритное оборудование практически не имеют ремонтных баз и технических средств для быстрого и точного восстановления узлов и агрегатов. Это сложилось в силу развития экономики прошлых лет, когда новые узлы и агрегаты стоили дешево и предприятия имели большое количество запасных деталей и узлов на складах.

Передвижной фрезерный станок для обработки торцов крупногабаритных деталей (рис.1) содержит две стойки 1 и 2, на которых закреплена поперечная балка 3, обеспечивающая крепление и передвижение по ней фрезерной головки 4, и механизм вращения осей 5, на которых размещены опорные катки 6, покрытые резиной, для перемещения станка по обрабатываемой кольцевой детали [3].

В станке имеются регулируемые упоры 7, опирающиеся на внешнюю и внутреннюю поверхности обрабатываемой детали и удерживающие станок от радиального смещения по обрабатываемой поверхности.

Станок опорными катками 8 устанавливается на торцевую поверхность кольцевой детали, подлежащей обработке. Угол  $\alpha$ , определяющий положение осей 5, устанавливается в зависимости от диаметра кольцевой детали, в этом случае обеспечивается синхронное вращение катков. Для устранения возникновения смещения станка в радиальном направлении и перекоса поперечной балки 3 относительно радиуса детали, производится выставка упорных роликов 8 при помощи регулировочного винта 9 и поджатие их к внутренней и внешней поверхностям детали при помощи двуплечих рычагов 10, имеющих с двух сторон упорные ролики, шарнирно соединенные с телескопическими подпружиненными стойками 11, которые обеспечи-

вают подвижность упорным роликам 8 при наезде на дефект, в результате чего обеспечивается безостановочное движение по обрабатываемой поверхности.

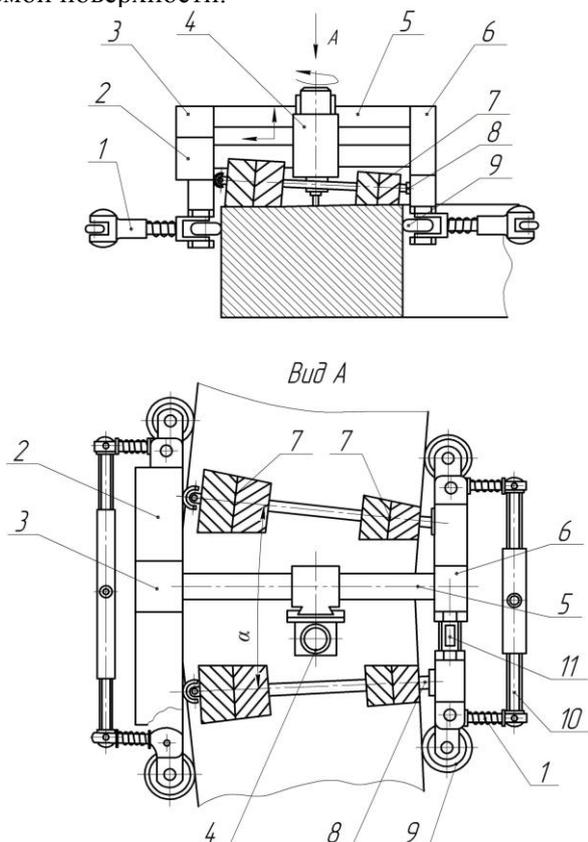


Рис. 1. Передвижной фрезерный станок для обработки торцов крупногабаритных деталей

Фрезерная головка 4 перемещается по поперечной балке 3 в зону обработки и может фиксироваться продолжая движение по обрабатываемой поверхности за счет движения станка, которое обеспечивается приводом вращения 7 осей 5, на которых находятся опорные катки 6, покрытые резиной, обеспечивающей надежное сцепление с обработанной и необработанной торцевыми поверхностями детали.

Применение передвижного фрезерного станка для обработки торцов крупногабаритных деталей кольцевой формы с подвижными упорными роликами и опорными катками, покрытыми резиной, позволяет обеспечивать обработку торцевой поверхности кольцевой детали с высокой точностью при наезде на дефектные места детали, при этом станок для обработки торцов крупногабаритных деталей также может обрабатывать кольцевые и радиальные канавки, фаски, пазы и т.п.

Использование предлагаемого фрезерного станка для обработки торцов крупногабаритных деталей кольцевой формы по сравнению с существующими имеет следующие преимущества:

1. Обеспечивает высокую точность обработки за счет нечувствительности обрезаемых

ми опорными катками к дефектам поверхности, а также за счет устранения их проскальзывания по поверхности детали, в результате чего обеспечивается равномерное движение и, соответственно, не нарушаются режимы резания фрезой.

2. Позволяет производить обработку кольцевых деталей без удаления сварных швов, так как упорные ролики обладают подвижностью и свободно перекатываются по сварным швам и прочим дефектам.

3. Подвижные упорные ролики и обрезаемая поверхность опорных катков обеспечивают равномерность движения по кольцевой детали, в результате чего создается устойчивый режим работы фрезы, что обеспечивает увеличение ее стойкости, а, следовательно, увеличение производительности.

Такая конструкция станка позволяет обрабатывать детали кольцевой формы не только с единичными дефектами, но и с искажением круглости детали.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Банит, Ф.Г. Механическое оборудование цементных заводов: учебник для техникумов пром-сти строит. материалов / Ф.Г. Банит, ОА. Нивижский. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1975. – 318 с.
2. Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов: учебник для техникумов пром-сти строит. материалов / Ф.Г. Банит, Г.С. Крижановский, Б.И. Якубович. - М.: Стройиздат, 1971. – 366 с.
3. Пат. 96043 Российская Федерация, МПК В 23 В 5/00. Передвижной фрезерный станок для обработки торцов крупногабаритных деталей кольцевой формы/ Федоренко М.А., Бондаренко Ю.А., Санина Т.М.; заявитель и патентообладатель Белгород. БГТУ им. В.Г. Шухова. - № 2010110755/22.; заявл. 22.03.10 опубл. 20.07.10. Бюл. № 30. – 2 с.
4. Федоренко М.А. Конструктивно-технологические методы и способы восстановления работоспособности цементных вращающихся печей: монография./ М.А. Федоренко// Белгород, изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, - 2007. - 193 с.
5. Создание научных основ эксплуатации и ремонта оборудования предприятий МПСМ с разработкой инженерных решений по его совершенствованию: отчет о НИР №83-Б-3: (заключительный) / БТИСМ; рук. Погонин А.А.; исполн.: Федоренко М.А. [и др.]. – Белгород., 1990. - № ГР 01830035565.