

**УДК 621.7.06**

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО ПРЕССА МОДЕЛИ**

Арсений Станиславович Калинин

*Студент 4 курса, бакалавриат*

*кафедра «Технологии обработки материалов»*

*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: М. А. Серезжин,*

*ассистент кафедры «Технологии обработки материалов»*

Кривошипные прессы широко распространены в современном машиностроении. В некоторых отраслях промышленности количество деталей, изготавливаемых листовой штамповкой на кривошипных прессах, превышает 50%. В данной статье рассматривается пресс, который используется в учебно-демонстрационных целях в лаборатории обработки давлением МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Привод от электродвигателя к исполнительному механизму состоит из клиноременной (от двигателя к маховику) передачи и управляемой муфты. Фиксацию ведомой части привода и исполнительного механизма в заданном положении (крайнее верхнее нерабочее положение ползуна) осуществляют тормозом. Своевременное включение и выключение муфты и тормоза осуществляют системой управления. Узел управления состоит из электрических, механических, пневматических механизмов, с помощью которых обеспечивается своевременное срабатывание муфты или тормоза, а также соответствующее блокирование.

Для работы прессы необходима подача воздуха под давлением 4 атм. в его пневмосистему. Для этого в лаборатории используется компрессор, при работе которого уровень шума превышает установленные в СНиП 23-03-2003 нормы для учебных помещений (см. табл. 1). Кроме того, в процессе эксплуатации элементы пневматической системы подвергаются износу и возникают утечки, в результате чего давление в системе падает, и пресс может работать неправильно. Поэтому является целесообразным реализовать проект модернизации пневмосистемы прессы для возможности дальнейшей его эксплуатации в учебном помещении.

В рамках модернизации был установлен газовый редуктор, что позволило прессу работать при выключенном компрессоре и снизить уровень шума в соответствии с требованиями СНиП 23-03-2003 (см. табл. 1). Редуктор был установлен на выходе из компрессора, таким образом, один раз набрав необходимый уровень давления в компрессоре, можно зафиксировать требуемое давление в пневматической системе прессы. Также был заменен старый электромагнитный клапан, в котором наблюдались утечка давления, что позволило стабилизировать работу пневмосистемы прессы.

Табл. 1. Уровень звука до и после модернизации.

| Расстояние до<br>пресса, м | Уровень звука, дБ            |                 |                       |                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | При<br>выключенном<br>прессе | До модернизации | После<br>модернизации | Максимально<br>допустимый для<br>учебных<br>помещений<br>согласно СНиП<br>23-03-2003 |
| 1                          | 40                           | 87              | 60                    | 55                                                                                   |
| 3                          | 40                           | 81              | 52                    | 55                                                                                   |
| 5                          | 40                           | 79              | 50                    | 55                                                                                   |

Для более эффективного освоения программы дисциплины была выполнена светодиодная подсветка штампового пространства пресса и кривошипно-шатунного механизма. Подсветка осуществляется с использованием безопасного для здоровья человека напряжения 5В, что удовлетворяет требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.038-82.

Представленный проект модернизации кривошипного пресса позволяет оптимизировать работу пневмосистемы и привести в соответствие с требованиями уровень шума в учебной лаборатории. Объёма воздуха в ресивере компрессора хватит для целого дня работы пресса в учебных целях без включения компрессора. Полученные после модернизации характеристики пресса удовлетворяют требованиям СНиП 23-03-2003. Это позволяет эксплуатировать его в качестве учебно-демонстрационного оборудования для подготовки студентов по программам бакалавриата и специалитета с возможностью реализации "русского метода обучения".

### Литература

1. Свистунов В. Е. Кузнечно-штамповочное оборудование. Кривошипные прессы: Учебное пособие. – М.: МГИУ, 2008. – 704 с.
2. Пресс однокривошипный открытый простого действия К2324. Руководство по эксплуатации.
3. СНиП 23-03-2003. Защита от шума. Введ. 2003-06-30.
4. ГОСТ 12.1.038-82. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. Введ. 1983-07-01. М.: Изд-во стандартов, 2001.