

А.А. Балашова

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Первушин Р.В.*

Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23  
e-mail: alexa\_balashova@mail.ru

### **Обеспечение промышленной и экологической безопасности участка оптических шлифовальных станков инструментального цеха**

Процесс шлифования используется при обработке твёрдых и хрупких материалов с целью доведения до заданных размеров, с точностью до микрона, либо придаче обрабатываемой поверхности заданного уровня шероховатости. Шлифовка осуществляется при помощи специального инструмента, режущими элементами которого являются зерна абразивных материалов.

При реализации технологических процессов обработки металлов, и в частности при шлифовке, на работников металлообрабатывающего цеха действует целый комплекс опасных и вредных производственных факторов [1].

К наиболее опасным и вредным физическим факторам можно отнести:

- движущиеся и вращающиеся части станков, изделия или заготовки;
- возможность возникновения пожаров;
- повышенные уровни шума и вибрации;
- повышенное содержание нетоксичной пыли в воздухе рабочей зоны.

На примере АО «Муромский приборостроительный завод» можно рассмотреть обеспечение производственной и экологической безопасности на оптико-профилешлифовальном участке инструментального цеха. Процесс проходит в несколько этапов. Кратко его можно описать так: шлифовщик изучает чертёж, затем устанавливает шлифовальный круг, включает станок, устанавливает деталь в центрах станка, шлифует поверхности (без использования СОЖ), далее снимает деталь со станка, выполняет замеры, зачищает заусенцы, вытирает деталь ветошью, готовые детали складывает в коробку. По окончании работы убирает рабочее место, вытирает ветошью узлы станка.

Опасные факторы при осуществлении процесса шлифования обусловлены наличием в станке не ограждённых подвижных элементов. Также к опасным факторам можно отнести шлифовальные шпиндели, патроны для крепления заготовок, абразивно-металлическую пыль, острые кромки и грани, заусенцы на поверхности обрабатываемых заготовок. Обеспечение производственной безопасности, с учётом приведенных факторов, осуществляется неукоснительным выполнением требований «Инструкции по охране труда при выполнении работ на шлифовальных станках».

Причиной возгорания в процессах механической обработки металлов следует считать теплоту трения, в результате чего происходит нагревание, как инструмента, так и обрабатываемого материала, а также и отходов металла. Вероятность возгорания увеличивается при механической обработке магния, титана, циркония и их сплавов. Обеспечение пожарной безопасности обеспечивается выполнением требований «ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

Постоянное шумовое воздействие на организм человека с превышением норм приводит к заболеваниям нервной и сердечной систем, а также ухудшению слуха [2]. Следовательно, необходимо провести комплекс исследований для оценки уровня шумового загрязнения

Более детально можно рассмотреть выделение пыли от металлических деталей и от абразивного круга (состоит из карборунда SiC). При расчёте материального баланса выброс металлической пыли составил 0,101 т/год, а пыли от отработанных шлифовальных кругов, содержащих карборунд, составил 0,054 т/год. Загрязнение атмосферного воздуха этими веществами составляет 0,81 мг/м<sup>3</sup>. Полученные результаты превышают ПДК [3].

Также при шлифовке промышленными отходами являются отработанные шлифовальные круги (0,066 т/год), ветошь. На участке образуются отходы потребления (ТБО, отработанные люминесцентные лампы, содержащие ртуть, изношенные спецодежда, спецобувь и СИЗ, производственный смёт).

На участке используется общая вытяжная вентиляция совместно с войлочным фильтром, но этот метод очистки недостаточно эффективен и рационален из-за невозможности улавливания пы-

ли с малым размером частиц и небольшой долговечности, так как пыль имеет высокие абразивные свойства, а также фильтр требует постоянной замены.

Необходимо разработать новую, более современную систему очистки воздуха от металлической и абразивной пыли. Наиболее оптимальным будет использование циклона ЦН-15у [4].

#### Литература

1. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для прикладного бакалавриата / Н. Н. Карнаух. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 380 с. — Серия: Бакалавр. Прикладной курс.
2. Булкин В.В., Калиниченко М.В., Балашова А.А. О возможности применения акустических экранов-резонаторов для снижения шума в зоне перед экраном / NOISE THEORY AND PRACTICE. Том 2 №3 (III. 2016). — С. 16-22.
3. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест, Минздрав России, 2003
4. Группа Компаний ЕВРОМАШ. Официальный сайт.  
<http://www.evromash.ru/catalog/venti/pa/cyklon/cn-15/>