

УДК 621.9

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ СТАНКА 16К20Ф3.

Валерий Валерьевич Шпак ⁽¹⁾, Кузьма Олегович Климочкин ⁽²⁾

*Студент 4 курса⁽¹⁾, аспирант 2 года⁽²⁾,
кафедра «Технологии обработки материалов»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: В.Б. Есов,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Охлаждение зоны резания играет важную роль в повышении производительности механической обработки и обеспечении качества продукции. Одним из эффективных способов охлаждения зоны резания является метод охлаждения ионизированным охлаждённым воздухом [1]. Данный метод обеспечивает значительное повышение производительности, снижение шероховатости поверхности, улучшение экологических условий на предприятии по сравнению с применяемыми жидкостными смазывающе-охлаждающими технологическими средствами (СОТС) [2, 3].

Станки с числовым программным управлением модели 16К20Ф3 получили широкое распространение. И на сегодняшний день модернизация парка станков данной модели является актуальной задачей. Оснащение станков модели 16К20Ф3 системой охлаждения зоны резания охлаждённым ионизированным воздухом (ОИВ) является важным фактором повышения производительности этого оборудования.

Базовая система подачи охлаждающей жидкости имеет вид, представленный на рис. 1. Жидкость подаётся из бака охлаждающей жидкости 1 с помощью насоса подачи жидкостного СОТС 2 по трубке в канал револьверной головки УГ9321 (рис. 2), затем она через устройство подачи поступает на многопозиционный резцедержатель 3, откуда через сопловую насадку попадает в зону резания.

Модернизация системы охлаждения требует следующих решений:

1. Обеспечение возможности подачи как жидкостных СОТС, так и газообразных.
2. Размещение устройства охлаждения ионизированным воздухом (УОИВ) максимально близко к зоне резания для наименьшей потери ионизации воздуха и пониженной температуры. Изоляция каналов между ионизатором и резцедержателем.

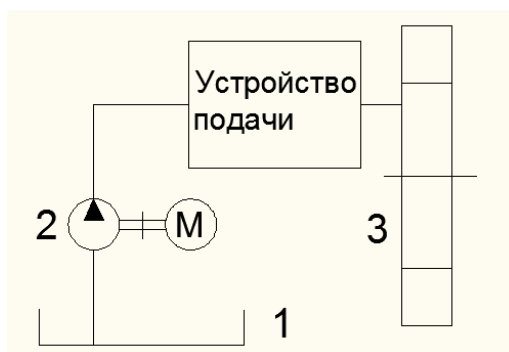


Рис. 1. Схема пневматической системы охлаждения станка 16К20Ф3



Рис. 2. Револьверная головка УГ9321

Изменение конструкции системы охлаждения (рис. 3) заключается в замене стандартного устройства подачи, рассчитанного на пропускание только жидкости, на устройство подачи, способное пропускать как охлаждающую жидкость, так и воздух с попутной его ионизацией и охлаждением. Так же необходимо в цепи подачи после насоса установить распределитель, переключающий подачу воздуха с подачи жидкостного СОТС.

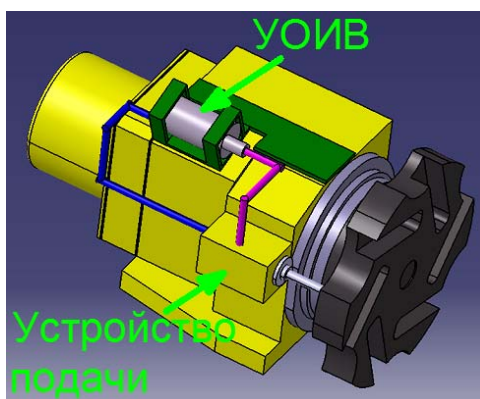


Рис. 3. Модернизированная револьверная головка УГ9321

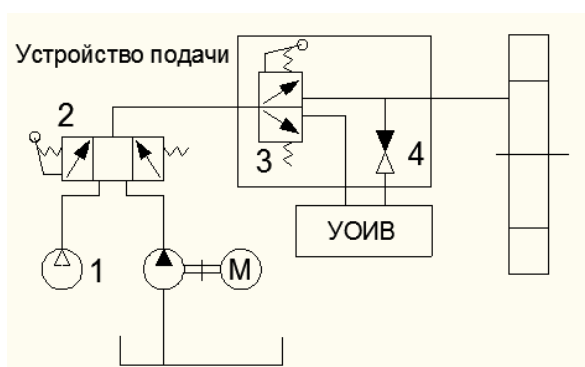


Рис. 4. Схема модернизированной пневматической системы охлаждения станка 16К20Ф3

В состав модернизированной системы охлаждения (рис. 4) кроме базовых составляющих входит компрессор 1, распределитель 2, распределитель 3, встроенный в новое устройство подачи, УОИВ и обратный клапан 4.

Выводы:

1. Разработаны пневматическая и электрическая схемы подключения системы охлаждения ионизированным воздухом.

2. Разработана конструкторская документация по модернизации системы охлаждения станка модели 16К20Ф3.

Литература

1. *Татаринов А.С., Петрова В.Д.* Возможности и перспективы применения газообразного охлаждения при обработке резанием. / ISSN 0236-3941. - Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение, 1995. - №4.

2. *Климочкин К.О., Есов В.Б.* Модернизация системы охлаждения металлорежущих станков с применением устройства охлаждения ионизированным воздухом (УОИВ). - Ремонт, Восстановление, Модернизация, 2011.

3. *Климочкин К.О., Есов В.Б., Мурадов К.Р., Хурматуллин О.Г.* Применение охлаждённого ионизированного воздуха при высокоскоростном фрезеровании. - Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 13 №4(4). - 2011г.