

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА СМАЗКИ ШПИНДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ

**Введение.** Производительность и технологичность выполняемых современным оборудованием операций таковы, что обслуживание его становится возможным зачастую только с помощью автоматизированной системы. Для обеспечения высокой производительности время технического обслуживания необходимо совместить с эффективным временем работы машины. Наиболее рутинной и неквалифицированной из работ по обслуживанию оборудования является смазывание всевозможных механических узлов. Человеческий фактор, неизбежно присутствующий и влияющий на качество будь то производимой продукции, будь то обслуживания производственного оборудования, необходимо всячески сокращать, желательнее исключить вовсе. Ответственность за эти процессы можно «поручить» зачастую только автоматике. Только она способна монотонно, без усталости и с неизменным качеством выполнять самую рутинную и утомительную работу.

Целью работы являлась разработка автоматизированного участка смазки шпиндельных узлов и направляющих на автоматической линии по изготовлению нагревательных элементов.

**Основная часть.** К основным преимуществам автоматической смазки можно отнести: низкую стоимость, так как существует только одна подающая магистраль, требуется невысокое давление и простой распределитель; простой контроль работы по индикатору (датчику) движения распределителя визуально или дистанционно; компактные размеры распределителя, отсутствие влияния человеческого фактора; сокращение затрат на ремонт, запасные части и смазочный материал; более высокую продолжительность эксплуатации техники; сокращение количества дорогостоящих перерывов на ремонт и техобслуживание; более длительные интервалы между техобслуживанием; радикальное сокращение числа случаев поломки подшипников, обусловленных процессом смазки; повышение надежности машин и защиты окружающей среды; повышение производительности техники за счет сокращения ее простоев, что способствует получению более высокой прибыли [1].

Автоматическая линия по изготовлению нагревательных элементов эксплуатируется на Московском заводе «Сантехпром» (Москва). Пневмооборудование автоматической линии предназначено для осуществления управления исполнительными механизмами, преобразуя потенциальную энергию сжатого воздуха в механическую энергию движения. Также от пневматических распределителей управляется подача смазки механизмов. При включении пневмооборудования воздух поступает в масляный резервуар (рисунок 1), который применяется в качестве источника масла в системах подачи смазочного материала.

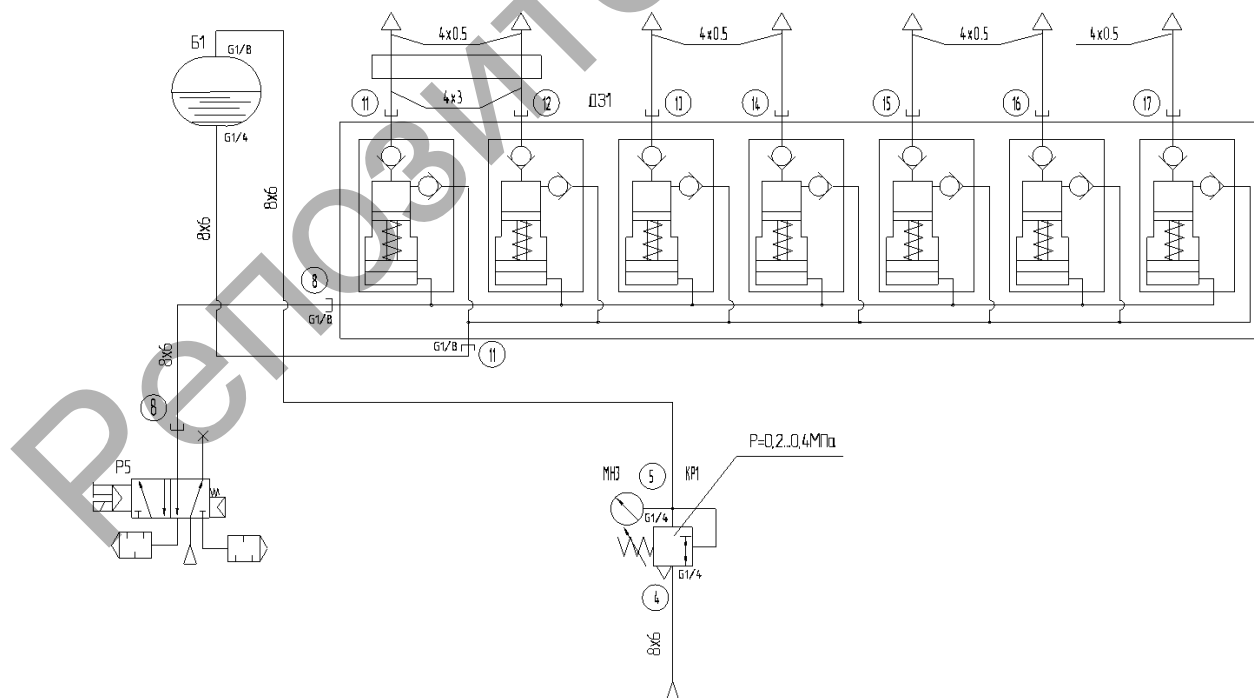


Рисунок 1 — Принципиальная схема централизованной смазки

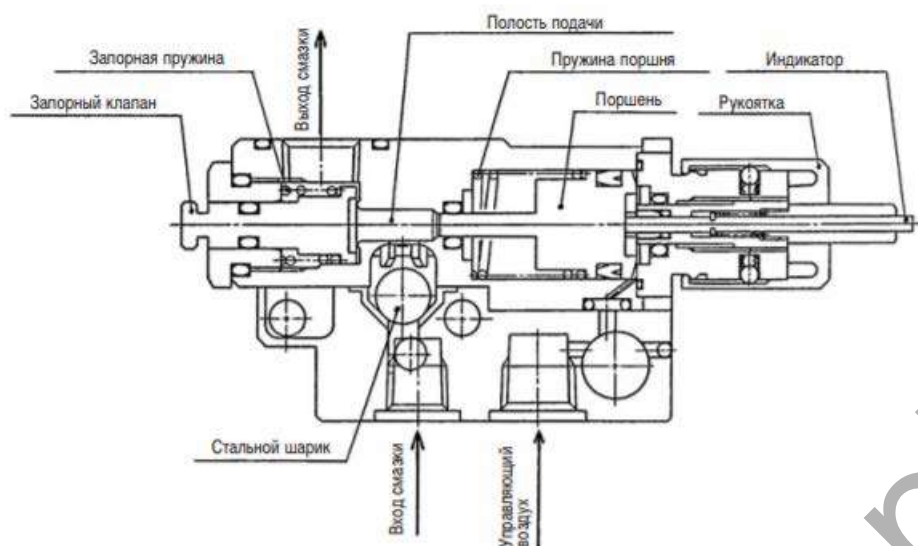


Рисунок 2 — Импульсный дозатор смазки [2]

Как видно из рисунка 1, проектируемая система имеет семь дозаторов масла, соединенных с резервуаром Б1. Предлагается использовать резервуар фирмы SMC (Япония) [2], который имеет встроенный индикатор масла и датчик наличия масла. При необходимости подачи смазки согласно программе, включается пневматический распределитель, подается сжатый воздух к импульсному дозатору смазки, который предназначен для дозированной подачи смазочного материала. На каждую точку смазки необходим дозатор, который монтируется на плите.

Принцип работы дозатора (рисунок 2) следующий. Когда управляющий сжатый воздух поступает над поршнем 1, сила давления на поршень превышает силу противодействия пружины 2, и давление передается на смазку в полости подачи. В этот момент стальной шарик 5 перекрывает вход подачи смазки. После завершения выброса дозы запорный клапан перекрывает отверстие выхода под действием усилия запорной пружины 4. При сбросе давления управляющего воздуха поршень 1 возвращается под действием пружины 2, а шарик 5, двигаясь вверх, открывает доступ из входной магистрали новой порции смазки в полость подачи. Регулировка дозы смазки производится изменением хода штока поршня 1 путём вращения рукоятки 6. Визуальный контроль движения поршня осуществляется с помощью индикатора 7. Давление сжатого воздуха, подаваемого в масляный бак, регулируется предохранительным клапаном КР1, установленным на входе.

Преимущества разработанной автоматической централизованной системы смазки следующие. В первую очередь обеспечивается короткий промежуток времени между двумя интервалами смазки. Во время работы происходит подача небольшого, точно дозированного количества смазочного материала. При этом подшипник не загрязняется, в него не попадает влага. Благодаря этому в любое время обеспечивается оптимальное снабжение подшипника смазочным материалом, который равномерно распределяется в подшипнике. Трение уменьшается, а износ сводится к минимуму. В результате использования централизованной системы смазки достигается сокращение расходов на обслуживание машины и расхода смазочного материала. Быстро изнашивающиеся детали имеют существенно более длительный срок службы. Благодаря этому снижаются затраты на выполнение ремонтных работ и уменьшается продолжительность простоев.

Подобные автоматизированные линии могут быть разработаны для различного оборудования, например для упаковочных машин, штамповочных прессов, ножниц, деревообрабатывающих машин и пр.

**Заключение.** Современная смазочная система оборудования по уровню автоматизации мало отличается от робототехники. Грань между традиционным оборудованием и робототехникой неуклонно стирается.

Автоматизация процесса смазки линии по изготовлению нагревательных элементов способствует не только повышению производительности процесса, но и достигается сокращение затрат на обслуживание машины и уменьшение расхода смазочного материала.

#### Список цитируемых источников

1. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы : справочник / В. К. Свешников, А. А. Усов. — М. : Машиностроение, 2014. — 680 с.
2. Каталог фирмы "SMC" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://smc-tomsk.ru/katalog-produktsii/>. — Дата доступа: 12.01.2018.