

## **АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА ЗАГОТОВОК ДЛЯ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА В КИН**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент*

*Вегера И.И.*

Сквозной индукционный нагрев нашел широкое распространение в машиностроении. Основное его применение – это индукционный нагрев металла в кузнечно-штамповом производстве для выполнения операций горячего формообразования.

Индукционный нагрев металла под пластическую деформацию занимает в настоящее время одно из ведущих мест по сравнению с такими традиционными видами нагрева как газовый, электронагрев, нагрев мазутом и другие. Ведущее положение индукционного нагрева при пластической деформации продиктовано целым рядом его преимуществ.

Во-первых, это высокое качество поковок и штамповок, снижение окалинообразования и обезуглероживания металла.

Во-вторых, это комплексная механизация и автоматизация процесса нагрева и пластической деформации, повышение производительности труда.

В третьих, это коренной улучшение условий труда для работающего и обслуживающего персонала, улучшение экологии.

В четвертых, это экономия топливно-энергетических ресурсов, снижение трудоемкости.

С помощью индукционного нагрева в настоящее время выполняется целый ряд операций пластической деформации, таких как штамповка, ковка, гибка, горячее выдавливание, поперечно-клиновое прокатка, навивка, высадка и другие.

Все индукционные нагреватели можно разделить по способу нагрева на две большие группы.

1.Индукционные нагреватели методического действия

В методическом нагревателе мерные заготовки постоянно или через интервалы (с равным темпом) перемещаются через индуктор. В индукторе одновременно находится несколько заготовок с температурой от 20 °С на входе до 1250 °С на выходе. Длина индуктора, число заготовок, темп движения рассчитываются так, что бы заготовки на выходе достигали ковочной температуры. Индукционные нагреватели такого типа самые распространенные, так как позволяют нагревать широкую гамму заготовок.

2. Индукционные нагреватели периодического действия (рисунок 1). В нагревателе периодического действия нагревается одна заготовка (или часть её) в течение времени достаточного для прогрева до ковочной температуры. В зависимости от требуемого темпа нагрева может быть не один, а несколько индукторов периодического действия. Индукционные нагреватели такого типа применяют для конечного нагрева, нагрева длинномерных и нестандартных заготовок.

В средствах автоматизации кузнечно-штамповочного производства наибольшее распространение получил пневматический привод. Это объясняется в первую очередь высокой скоростью его срабатывания и наличием в кузнечно-штамповочных цехах сжатого воздуха, используемого для управления и работы производственного оборудования, а также простотой конструкции и эксплуатации пневматического привода.

В кузнечно-штамповочном производстве пневматический привод работает с высокими скоростями перемещения поршня и приводит при этом в движение большие массы. Серьезным вопросом является гашение скорости поршня к концу хода. Это обеспечивается применением резиновых прокладок или пружин, воспринимающих удар в конце хода; повышением противодавления в конце хода и т. д.

На рисунке 2 показан двусторонний пневматический цилиндр, который обеспечивает гашение скорости к концу хода поршня. Пневматический цилиндр состоит из корпуса 4, крышек 1 и 7, вкладышей 2 со встроенными в них шариковыми обратными

клапанами 8 и дросселями 6. В положении, показанном на рисунке 1, поршень 5 начинает двигаться влево. При этом воздух из полости А выходит по каналу между вкладышем 2 и штоком 3. Обратный клапан остается закрытым, так как шарик давлением воздуха в полости А прижимается к седлу. Когда поршень достигает положения, в котором манжета 9, жестко связанная со штоком 3, перекрывает кольцевой канал в левом вкладыше 2, воздух может выйти только через канал, где установлен дроссель. Из-за резкого уменьшения площади проходного сечения давление в полости А начинает расти. В результате этого скорость поршня уменьшается. Так как дроссели являются регулируемы, то режим движения поршня в конце хода можно изменять в зависимости от исходных данных привода.

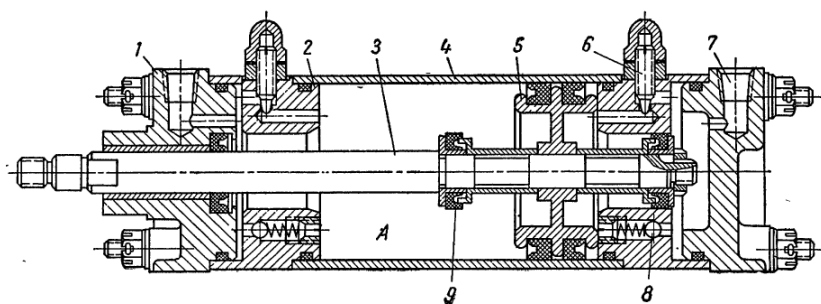


Рисунок 1 – Двусторонний пневматический цилиндр с дроссельным устройством.

На рисунке 2 приведена схема работы лоткового загрузочного механизма с пневматическим толкателем для загрузки в индукционный нагреватель коротких круглых заготовок. Цилиндрические заготовки 1 загружают на наклонный лоток 2 загрузочного механизма и по направляющим лотка скатывают вниз в зону действия пневматического толкателя 3, ось которого совпадает с осью индуктора 4. Крайняя нижняя заготовка нажимает на выключатель, который воздействует на электропневматический золотник 5, подающий сжатый воздух в

пневмоцилиндр 6, и осуществляет включение и выключение пневматического толкателя.

В результате хода поршня толкателя вперед нижняя, лежащая на лотке 2, заготовка поступает в индуктор 4, проталкиваемая находящиеся в нем заготовки на длину одной заготовки. Одновременно лежащая с противоположной стороны индуктора и нагретая до температуры штамповки заготовка сбрасывается на транспортер, доставляющий ее к штамповочному агрегату. Загрузка индукционного нагревателя и выдача из него нагретых заготовок автоматизирована, и функции рабочего сводятся к укладке заготовок на лоток.

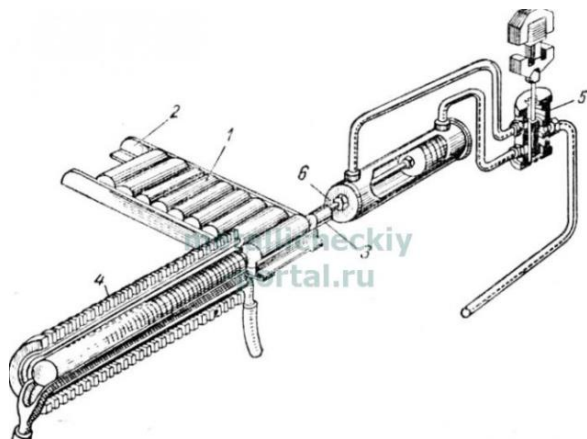


Рисунок 2 – схема работы лоткового загрузочногo механизма с пневматическим толкателем для загрузки в индукционный нагреватель коротких круглых заготовок

## ЛИТЕРАТУРА

1. Норицын, И. А. Автоматизация и механизация технологических процессовковки и штамповки / И. А. Норицын, В. И. Власов – Москва: Машиностроение, 1967. – 391 с.

2. Богданов, В.Н. Индукционный нагрев в кузнечном производстве / В.Н. Богданов, С.Е. Рыскин, А.Н. Шамов. – М.-Л.: Машгиз, 1956. – 365 с.