

Рисунок 2 – Діапазони похибок визначення пікових струмів (а) та втрат напруги (б) порівнюваних методів для прикладів 4-9 (n=50-100).

Виконане порівняння методів розрахунку пікових струмів і втрат напруги у мережі живлення машин точкової контактної зварки показало, що вибір електричної мережі за діючими Вказівками може призводити до зайвих капітальних витрат. Подальше підвищення точності розрахунку доцільно вести шляхом вдосконалення методу Випадкового вибору.

#### Перелік посилань

1. Вагин Г.Я. Режимы электросварочных машин. – М.: Энергоатомиздат, 1985.- 192 с.
2. Теоретические основы аналитического метода максимальных токов и потерь напряжения в сетях контактной электросварки. / Г.М. Каялов, В.П. Муха, А.А. Бадахян, Л.Б. Годгельф // Инструктивные указания по проектированию электротехнических промышленных установок. – Москва.: ГПИ Тяжпромэлектропроект. - 1976. - №3. - С. 3-9.

УДК 621.316.718

### СИНТЕЗ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ГЛАВНОГО ПРИВОДА ЛЕТУЧИХ НОЖНИЦ С НЕПРЕРЫВНЫМ РЕЖИМОМ РАБОТЫ

**Назаренко Е. С., магистрант, Минтус А.Н., доцент, к.т.н.**

*(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)*

Летучие ножницы предназначены для вертикальной резки передних концов заготовок простых профилей и для шевронной отрезки передних концов заготовок фасонных профилей и раскроя раскатов фасонных профилей на длины, пропорциональные длине холодильника. Ножницы также служат для порезки проката при аварии на стане. Можно рассматривать различные варианты конструкции летучих ножниц. Например, барабанные и гильотинные.

Гильотинные ножницы, содержащие станину, закрепленные в суппортах верхний неподвижный и нижний подвижный ножи и размещенный со стороны выхода из станины качающийся приемный стол, отличающиеся тем, что на суппорте нижнего ножа со стороны входа в станину неподвижно закреплен кронштейн с установленным на нем гидроцилиндром, шток которого размещен в соосных отверстиях равных диаметров, выполненных в суппорте и нижнем ноже, на внешнем конце штока расположен диск с возможностью выступа в конечном его положении за выходную плоскость станины на заданную величину, а качающийся приемный стол выполнен с вырезом для прохождения диска, при этом со стороны выхода из станины за качающимся приемным столом размещены рольганг и упор. Барабанные летучие ножницы для порезки на мерные длины стальной полосы преимущественно заготовки для профилирования толщиной  $S \cong 1,5$  мм, содержащие верхний и нижний барабаны разных диаметров с несимметричными относительно вертикальной осевой плоскости барабанов

сквозными пазами с установленными в них ножами и клиньями, предназначенными для фиксации ножей, отличающиеся тем, что грань паза со стороны ножей расположена на расстоянии  $(0,7 \div 1,4)S$  от вертикальной осевой плоскости барабанов, проходящей через указанный паз, при этом на барабане большего диаметра выполнен дополнительный сквозной паз с прямым углом в поперечном сечении, образующий с основным пазом вертикальную перегородку с выполненными в ней отверстиями, в которых установлены введенные болты, предназначенные для взаимодействия с ножами для регулировки их положения.

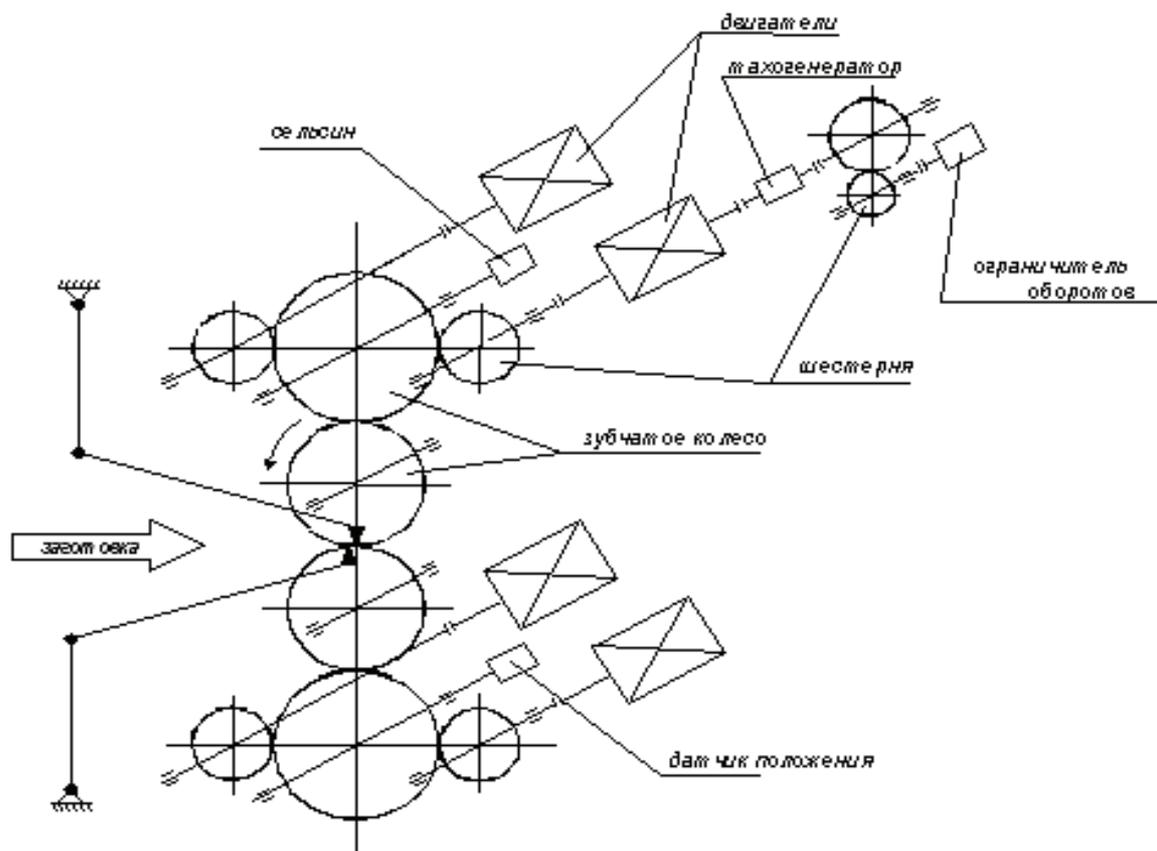


Рисунок 1 – Кинематическая схема ножниц

Для выбранного объекта используется кинематическая схема представленная на рисунке 1. Целью работы системы управления является управление главным приводом ножниц в режиме «старт-стоп» и непрерывном режиме работы. Окончательная цель – переход на непрерывный режим работы.

При работе системы в режиме «старт-стоп» вплоть до прихода сигнала датчика, который говорит о необходимости реза (например, датчик наличия полосы) ножи находятся в исходном положении и удерживаются на месте контуром регулирования положения. После начала реза контур положения отключается и ножи начинают движение с постоянной скоростью (работа контура скорости), большей, чем скорость проката на 5-10%. После срабатывания датчика окончания реза (в ножах, либо датчик положения ножей) вновь включается контур регулирования положения, и ножи переходят в исходное положение, после чего останавливаются. Общая структура системы показана на рис. 2. Рассмотренная ранее методика, а точнее окончательное позиционирование ножей сильно зависит от структуры контура положения – в частности работа с линейным или нелинейным регулятором. Вторым недостатком является необходимость привнесения и гашения механической энергии ножей при разгоне и остановке.

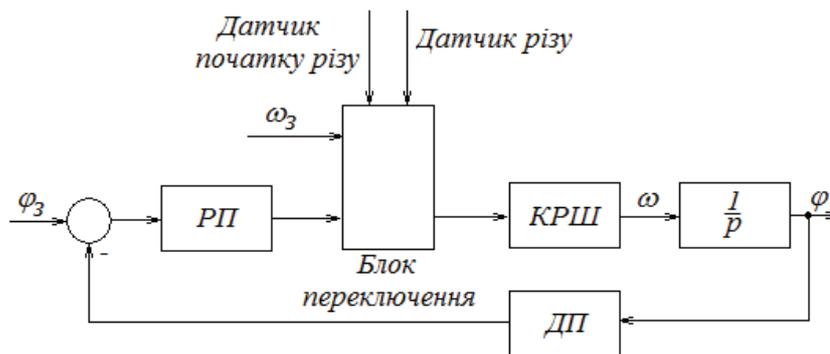


Рисунок 2 - Структура системы управления в режиме «старт-стоп»

Данная проблема может быть устранена в системе с непрерывным движением ножей. В такой системе оба ножа двигаются с заданной скоростью, а после прихода сигнала от датчика происходит доразгон и синхронизация ножей с полосой проката. Это позволяет избежать полного торможения ножей. Такая система работает как контур регулирования положения (КРП) в режиме синхронного движения с полосой. Всю работу по синхронизации и движению с постоянной скоростью выполняет задатчик положения, который дает сигнал на КРП. Такая структура системы позволяет избежать особенностей работы с линейным или нелинейным регулятором положения – явление дотягивания и колебаний наблюдаться не будут. Структура системы показана на рис. 3.

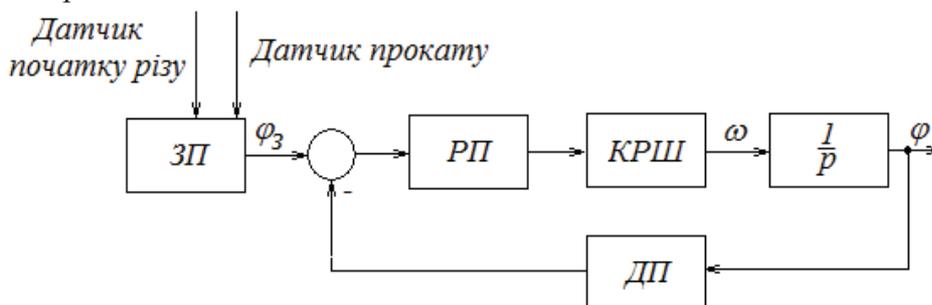


Рисунок 3 – Структура системы управления при постоянном движении ножей

Итак, в данной статье показана структура исследуемой системы и поставлена задача. Которая будет в дальнейшем решена – создание алгоритма управления и комплексной системы управления электродвигателями главного привода барабанных ножниц для перехода от старт-стопового режима работы к непрерывному режиму с синхронизацией ножей.

#### Перечень ссылок

1. А.А. Королев Конструкция и расчет машин и механизмов прокатных станов М.: Издательство «Металлургия» 1969 год
2. Вершинин О.Е. Применение микропроцессоров для автоматизации технологических процессов. — Л.: Энергоатомиздат, 1986;

УДК 621.313.3

### ГАШЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УДАРОВ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

**Новиченко К.В., магистрант; Борисенко В.Ф., проф., к.т.н.**

*(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)*

Гидравлические удары – это проблема, с которой мы сталкиваемся при эксплуатации систем водоснабжения. Они возникают при нарушении гидравлического режима работы и представляют собой возникновение колебаний давления, распространяющихся в трубопроводе,