



## Servopress ANDRITZ KAISER: Power and Energy in Servopresses

*The development of powerful servoengines with big moments and acquiring necessary skills of their control have given a stimulus for creation of powerful servopresses for metal fabrication where the joint "brakes – coupling – flywheel" was replaced by servoengine. Speed reduction unit though remained unchanged.*

Д-р Игольф Паппе, Вольфганг Виденманн, Andritz Kaiser GmbH

## СЕРВОПРЕСС ANDRITZ KAISER: МОЩНОСТЬ И ЭНЕРГИЯ в сервопрессах

**Развитие мощных серводвигателей с большими моментами и умение ими управлять послужило импульсом к созданию мощных сервопрессов для формовки металла. В них связка «тормоз — муфта и маховик» в приводной группе заменена серводвигателем. Редуктор при этом остался без изменения.**

Однако это обеспечило управляемость хода ползуна, что стало основным преимуществом по сравнению с механическими прессами. Данная схема позволяет реализовать любые перемещения, что подтверждено целым рядом публикаций и референций. При этом настройка высоты подъема обычно осуществляется путем возвратно-поступательного движения. Это имеет определенные недостатки по сравнению с машинами с вращающимися валами.

Наряду с увеличенной нагрузкой на конструкцию и систему смазки эта схема не оптимальна по использованию энергии. ANDRITZ KAISER использовал при разработке иной путь, который более благоприятен для заказчика, потребности которого всегда находятся в центре внимания компании.

### ПЕРЕДАЧА УСИЛИЯ В СЕРВОПРЕССАХ

Момент двигателя и встроенная передача всегда обеспечивают постоянный момент вращения эксцентрикового вала. Благодаря этому можно генерировать необходимую мощность процесса формовки. Основные взаимодействия показаны на рис. 1. Здесь можно увидеть, что величина хода ползуна является основным фактором силы  $f(r)$ .

Момент сервопресса определяется из выбранной комбинации двигатель — передача. В результате возникающее усилие прессования зависит от высоты подъема пуансона. При данной конфигурации привода оно, при постоянной нижней мертвой точке (например 4 мм), тем меньше, чем больше подъем пуансона. Это означает, что чем меньше ход, тем больше усилие прессования.

На рис. 2 представлены эти зависимости для одного определенного момента штамповочного автомата.

В зависимости от необходимого усилия прессования можно подобрать ход сервопресса. ANDRITZ KAISER принял решение интегрировать надежную механическую регулировку хода также в приводную группу сервопресса. За счет этого выявилось много преимуществ:

#### 1. Повышение создаваемого усилия прессования

За счет настройки малого хода можно повысить усилие прессования более чем на 50%. Это особенно выгодно для процессов, в которых в зоне нижней мертвой точки требуется много энергии при незначительных подъемах, как, например, штамповка, калибровка, чистовая обрезка и т. д.

#### 2. Повышение числа ходов

Регулированием хода ползуна в диапазоне  $360^\circ$  достигают при нормальной нагрузке на подшипники значительно большего числа ходов пресса, чем у машин с колебательным режимом работы.

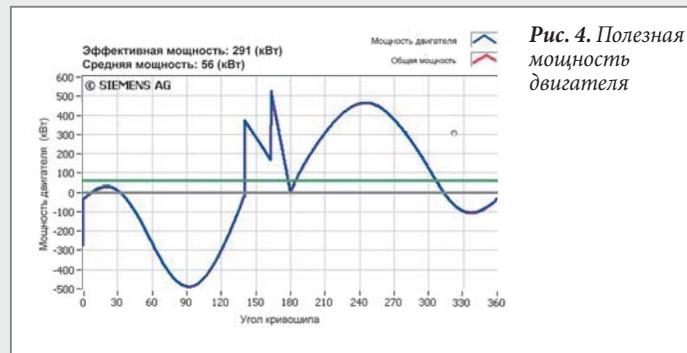
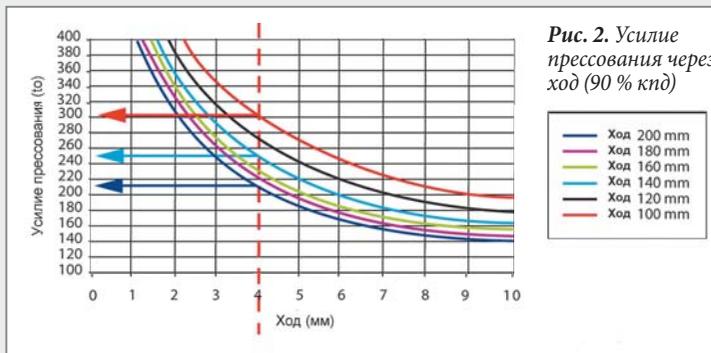
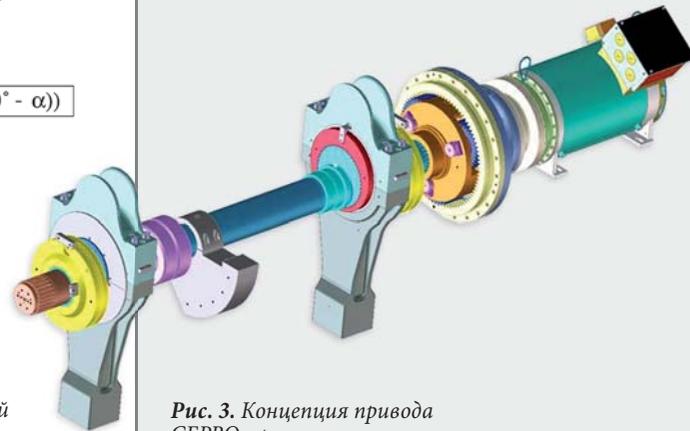
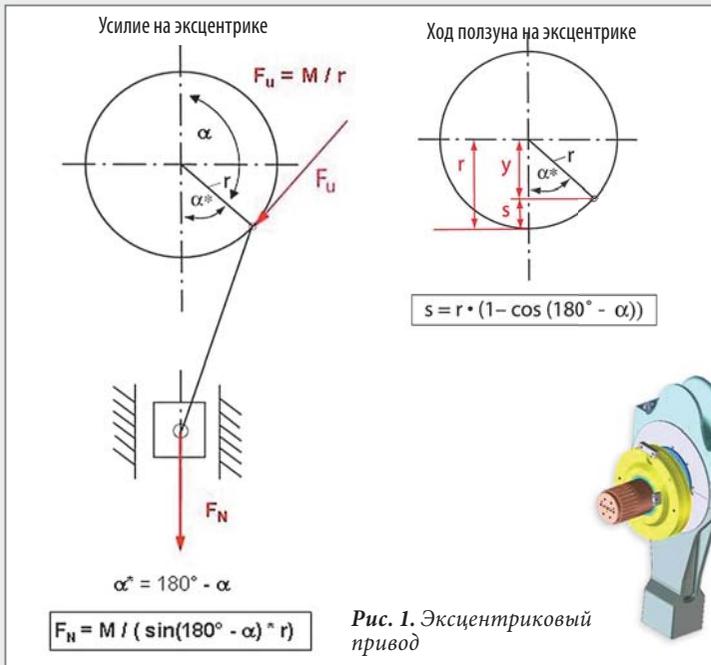
#### 3. Энергетически оптимальное перемещение ползуна

Все параметры, предельные значения, крайние условия и энергетические величины процесса перемещения сервопресса предусмотрены в управлении, благодаря чему пресс всегда перемещается по механически и энергетически оптимальной кривой движения.

**4. Возможность оптимального использования больших ходов**, если необходим глубокий вход в остнастку, как, например, при гибке или вытяжке с небольшим усилием.

Поэтому ANDRITZ KAISER разработал сервопресс только с одним двигателем. Обычной регулировкой хода можно оптимально настроить усилие прессования для любых требований процесса формовки.

Возможности программирования и управляемости хода ползуна абсолютно не ограничили при данной схеме привода ANDRITZ KAISER, а наоборот расширились за счет названных выше преимуществ.



### ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Сервопресс должен оптимально использовать действующую энергию в каждом процессе формовки и резки. При этом нужно различать следующие задачи.

1. Затраты энергии рассчитывать на базе параметров равноценного механического пресса.
2. Во время хода ползуна выравнять потребление энергии в разные моменты рабочего цикла.
3. Мощность подключения сервопресса должна выдерживаться как можно ниже.

Для реализации этих требований ANDRITZ KAISER выбрал следующий путь.

Муфта с регулировкой хода позволяет выбрать оптимальный двигатель. При этом за счет использования только одного двигателя (рис. 3) можно радикально снизить момент инерции масс и количество механических компонентов приводного узла.

Во время работы сервопресса в промежуточном контуре образуется достаточно объемный аккумулятор энергии. Для приема, аккумулирования и передачи используют

емкостные конденсаторы. Здесь нет никакой потери механической мощности. Расход энергии при непрерывном режиме работы аналогичен расходу в обычных формовочно-штамповочных автоматах.

При остановке пресса, например, при замене оснастки, сбое, нехватке материала и в других ситуациях остановки ползуна, пресс не потребляет энергию. Если нет потребления энергии, то нет и потерь мощности, как, например, в аккумуляторе пресса, работающего от маховика. Первые опыты показали, что экономия энергии в сервопрессах только по этой позиции составляет до 30 % относительно обычных эксцентрикых прессов.

С целью дальнейшего развития конструкции пресса был разработан совместный проект с фирмами Siemens и Fraunhofer по динамическому управлению энергией, для достижения ее оптимального использования в каждом определенном процессе. При этом ожидается, что преимущества сервопрессов (к которым относится также управляемость ходом ползуна) можно связывать с еще более низким общим потреблением энергии, чем это есть сегодня. 



Приглашаем посетить наш стенд на выставке BLECH Russia, которая проводится в Санкт-Петербурге 10-13.03.09.

**Andritz Kaiser GmbH**  
Gewerbestraße 30  
75015 Bretten-Gölshausen  
Telefon / Phone +49 7252-910-01  
Telefax / Fax +49 7252-910-199  
[www.andritzkaiser.de](http://www.andritzkaiser.de)  
[andritz.kaiser@andritz.com](mailto:andritz.kaiser@andritz.com)

Представитель в России, Украине, Беларуси:  
**Friedrich Giessereitechnik, Hautstraße, 8**  
D-73650 Winterbach  
Тел: +49 7181 992161  
Факс: +49 7181 992162  
E-Mail: [waldemar.henning@friedrich-fgt.de](mailto:waldemar.henning@friedrich-fgt.de)  
[www.globalactivities-fgt.de](http://www.globalactivities-fgt.de)