

Изобретение относится к системам автоматического сервомоторного регулирования скорости выходного вала тепловых силовых установок в виде двигателей внутреннего сгорания, паровых и газовых турбин. Оно может быть использовано для повышения точности отмеченного автоматического сервомоторного регулирования.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой системе автоматического сервомоторного регулирования скорости выходного вала тепловой силовой установки есть обладающая трехимпульсным регулирующим воздействием на тепловую турбину (по отклонению скорости выходного вала, первой производной и интегралу от отмеченного отклонения) Хмельницкая система автоматического регулирования угловой скорости тепловой турбины. Данная система автоматического сервомоторного регулирования содержит кинематически связанный с выходным валом снабженный подпружиненной муфтой центробежный измеритель отклонения скорости выходного вала относительно заданного настроенным устройством значения, находящийся под управляющим воздействием отсечного золотника гидравлический поршневой сервомотор, силовой шток которого кинематически связан как с регулирующим органом тепловой силовой установки, так и с цилиндром снабженного цилиндрической изодромной пружиной поршневого инерционного изодромного устройства, кинематически связывающий муфту центробежного измерителя отклонения скорости выходного вала тепловой силовой установки, управляющий отсечной золотник и снабженное цилиндрической изодромной пружиной поршневое инерционное изодромное устройство рычаг основной обратной связи.

Несмотря на ряд преимуществ Хмельницкой системы автоматического сервомоторного регулирования скорости тепловой турбины ее существенным недостатком является то, что в связи с астатизмом автоматического регулятора тепловую турбину, нельзя использовать для параллельной работы, например, на общую электрическую сеть.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования данной системы автоматического сервомоторного регулирования скорости выходного вала тепловой силовой установки в которой, в связи с предлагаемым использованием инерционной комбинированной двухрычажной связи с шарнирной опорой, обеспечивается желаемое высокoeffективное трехимпульсное регулирующее воздействие - по отклонению скорости выходного вала тепловой силовой установки, первой и второй производных от отмеченного отклонения. При этом существенно повышается точность автоматического сервомоторного регулирования скорости выходного вала тепловой силовой установки.

Поставленная задача решается тем, что в системе автоматического сервомоторного регулирования скорости выходного вала тепловой силовой установки, содержащей кинематически связанный с выходным валом тепловой силовой установки снабженный подпружиненной муфтой центробежный измеритель отклонения скорости выходного вала относительно заданного

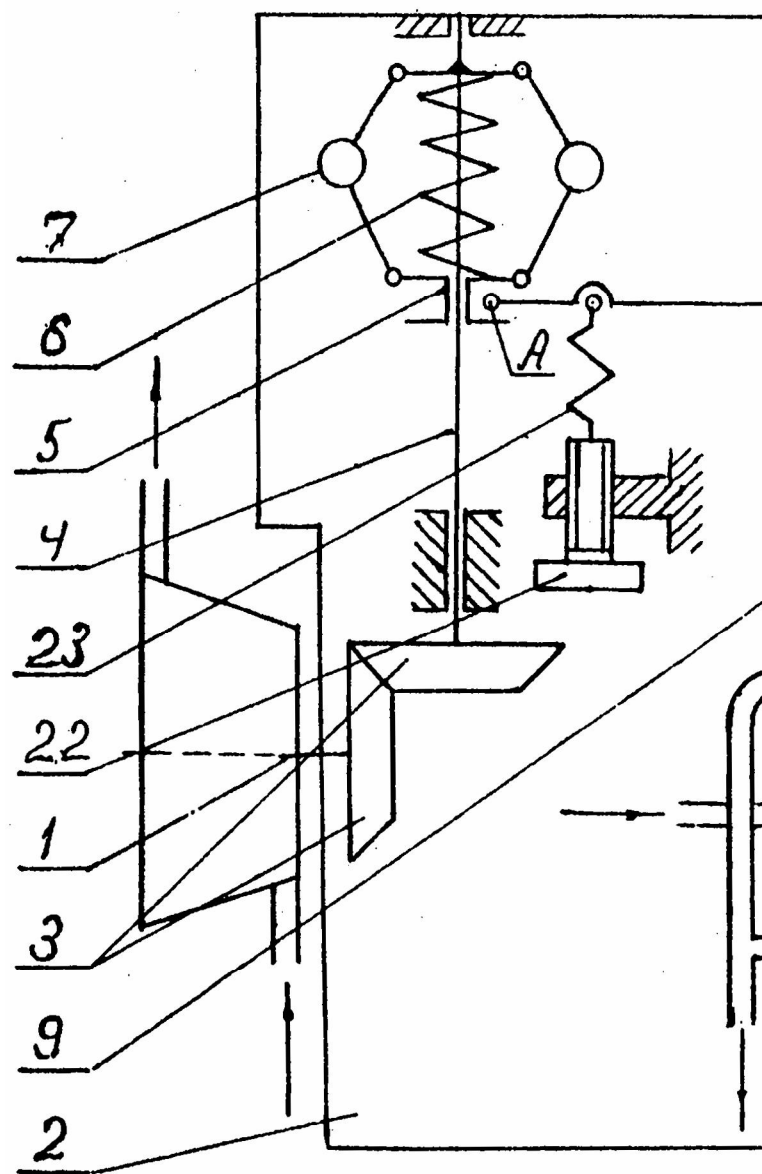
настроенным устройством значения, находящийся под управляющим воздействием отсечного золотника гидравлический поршневой сервомотор, силовой шток которого кинематически связан как с регулирующим органом тепловой силовой установки, так и с цилиндром снабженного цилиндрической изодромной пружиной поршневого инерционного изодромного устройства, кинематически связывающий муфту центробежного измерителя отклонения скорости выходного вала тепловой силовой установки, управляющий отсечной золотник и снабженное цилиндрической изодромной пружиной поршневое инерционное изодромное устройство рычаг основной обратной связи, согласно изобретению, силовой шток гидравлического поршневого сервомотора через поршневое инерционное изодромное устройство и комбинированную двухрычажную связь с шарнирной опорой кинематически связан с вторым концом цилиндрической изодромной пружины. В связи с отмеченным усовершенствованием система автоматического сервомоторного регулирования в предлагаемой автоматической системе содержит три весьма эффективные регулирующие импульса - по отклонению регулируемого параметра и по производным по времени первого и второго порядков от отмеченного отклонения, что обеспечивает высокую точность автоматического регулирования скорости выходного вала тепловой силовой установки.

На фиг.1 и 2 представлена конструктивная схема предлагаемой системы автоматического сервомоторного регулирования скорости выходного вала тепловой силовой установки. При этом на фиг.1 представлена часть системы, содержащая центробежный измеритель отклонения скорости выходного вала относительно заданного значения, а на фиг.2 представлена часть системы, содержащая гидравлический сервомотор. На фиг.1 и 2 обозначены: 1 - снабженная выходным валом тепловая силовая установка в виде паровой турбины, 2 - связывающая конструктивные элементы автоматического регулятора корпус-стойка, 3 - кинематически связывающая паровую турбину с автоматическим регулятором коническая зубчатая передача; 4, 5, 6 и 7 - соответственно вал, муфта, пружина и грузы центробежного измерителя отклонения скорости выходного вала тепловой силовой установки, 8 и 9 - соответственно втулка и отсечной золотник, 10, 11 и 12 - соответственно корпус-цилиндр, поршень и силовой шток гидравлического сервомотора, 13 - регулирующий орган тепловой силовой установки, 14, 15, 16 и 17 - соответственно снабженной корректирующей инерционной массой и герметичной полостью поршень, корпус-цилиндр, шток и цилиндрическая пружина гидравлического инерционного изодромного устройства, 18, 19 и 20 - соответственно двухрычажная совокупность и регулируемая опора, обеспечивающая охват сервомотора инерционной комбинированной обратной связью, 21 - рычаг основной обратной связи, 22 и 23 - соответственно винт и пружина настроенного устройства, А, В и С - соответственно точки кинематической связи рычага 21 с муфтой 5, отсечным золотником 9 и изодромным устройством.

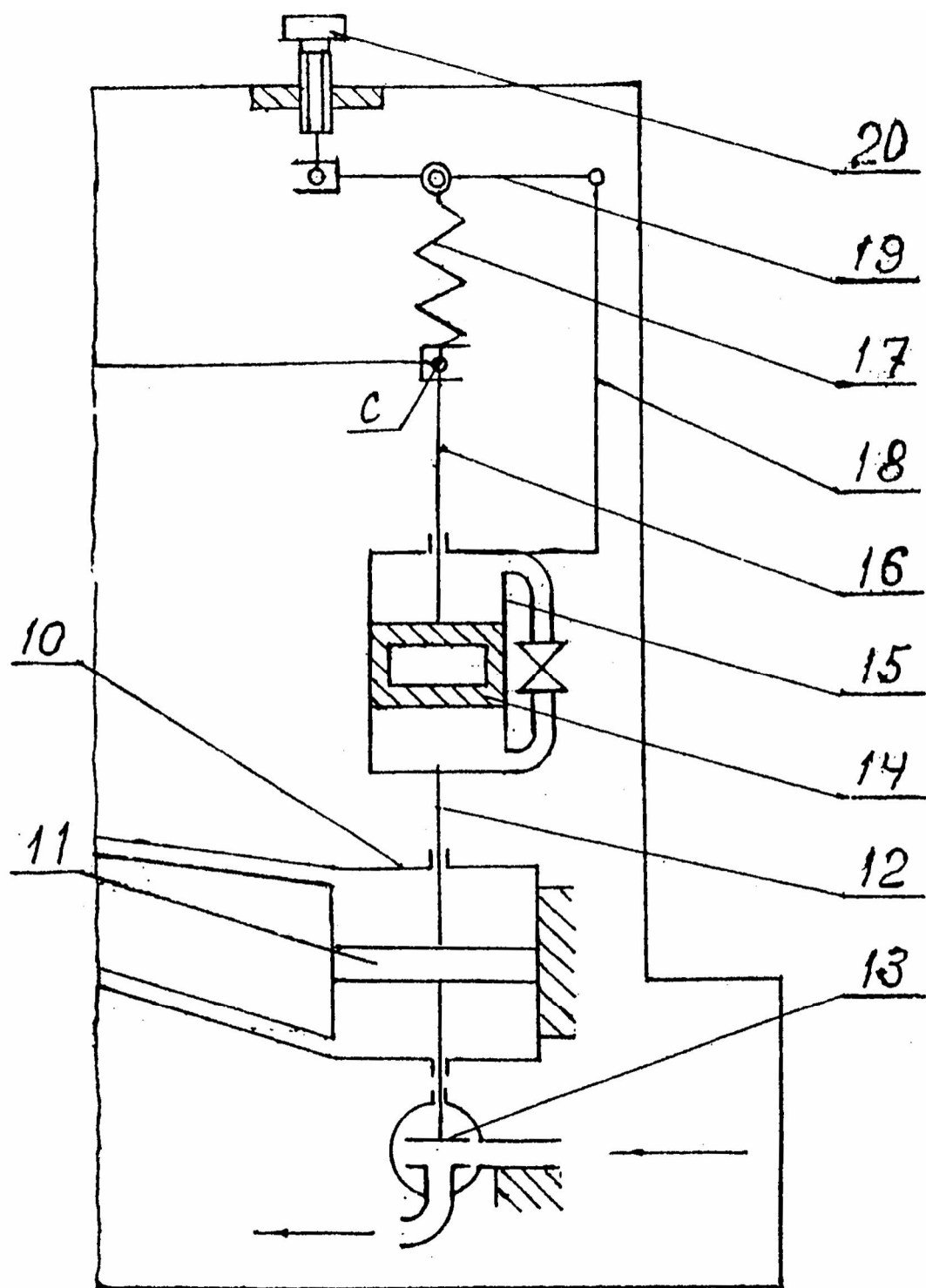
Особенность работы предлагаемой системы автоматического сервомоторного регулирования скорости выходного вала тепловой силовой установки в связи с регулирующим воздействием,

пропорциональном отклонению скорости выходного вала относительно заданного винтом 22 значения является то, что при установившемся значении скорости вала 1, отсечной золотник 9 (точка В) всегда находится в среднем положении. Положение же муфты 5 (точка А) и штока 16 (точка С) определяются значением нагрузки турбины. При повышении отмеченной нагрузки установившееся значение скорости вала 1 несколько понижается, а при понижении нагрузки - наоборот.

Регулирующие воздействия по первой и второй производным от отклонения скорости выходного вала 1 здесь появляются в связи с гидравлическим сопротивлением и инерционностью снабженного цилиндрической изодромной пружиной поршневого инерционного изодромного устройства 14, 15. При положительных значениях отмеченных производных осуществляется желаемое форсирование воздействий автоматического регулятора. В случае же отрицательного значения производных происходит желаемое торможение отмеченных воздействий. При этом существенно повышается точность сервомоторного регулирования.



Фиг. 1



Фиг. 2