

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Г. Р. Гордценберг

**Бесконтактный регулятор скорости для гидротурбин
малой скорости**

(Представлено А. Г. Иосифьяном 25 X 1948)

Применение нормальной конструкции гидравлических автоматических регуляторов скорости для гидротурбин малой мощности (от нескольких *квт* до нескольких десятков *квт*) является экономически нецелесообразным, так как в этом случае стоимость автоматического регулятора составляет довольно значительную часть от стоимости всей установки. С другой же стороны, та точность, которую дает такой регулятор скорости, практически не нужна. Поэтому для гидротурбин небольшой мощности, используемых большей частью для колхозных электростанций, необходим дешевый и простой регулятор скорости, требующий минимального ухода. При этом можно ограничиться точностью поддержания скорости в пределах $\pm 1 \div \pm 2\%$.

Нами разработан простой бесконтактный регулятор скорости, который предназначается для автоматизированной малой ЦЭС. На рис. 1 приведена схема регулятора.

Напряжение регулируемого генератора питает два резонансных контура, составленных из дросселей L_1 , L_2 и конденсаторов C_1 и C_2 . Контур, составленный из дросселя L_1 и конденсатора C_1 , настроен на частоту, несколько меньшую 50 периодов в секунду, а контур L_2 , C_2 — на частоту, несколько большую.

Напряжение, снимаемое с дросселей L_1 и L_2 , выпрямляется при помощи селеновых выпрямителей B_1 , B_2 и питает сопротивления r_1 и r_2 .

При частоте генератора меньшей, чем частота, на которую настроен регулятор, напряжение на дросселе L_1 больше, чем напряжение на дросселе L_2 , в результате чего на клеммах $a-b$ появляется напряжение постоянного тока определенной полярности; наоборот, если частота генератора больше, чем частота, на которую настроен регулятор, то напряжение на дросселе L_2 больше, чем напряжение на дросселе L_1 , и полярность напряжения на клеммах изменяется на обратную. При частоте генератора, равной частоте настройки регулятора, напряжение на клеммах $a-b$ (постоянная составляющая) равна нулю.

При помощи трансформатора T_1 используется не только изменение величины напряжения на дросселях при изменении частоты, но также и изменение фазы этого напряжения по отношению к фазе напряжения питания. Это, с одной стороны, увеличивает крутизну

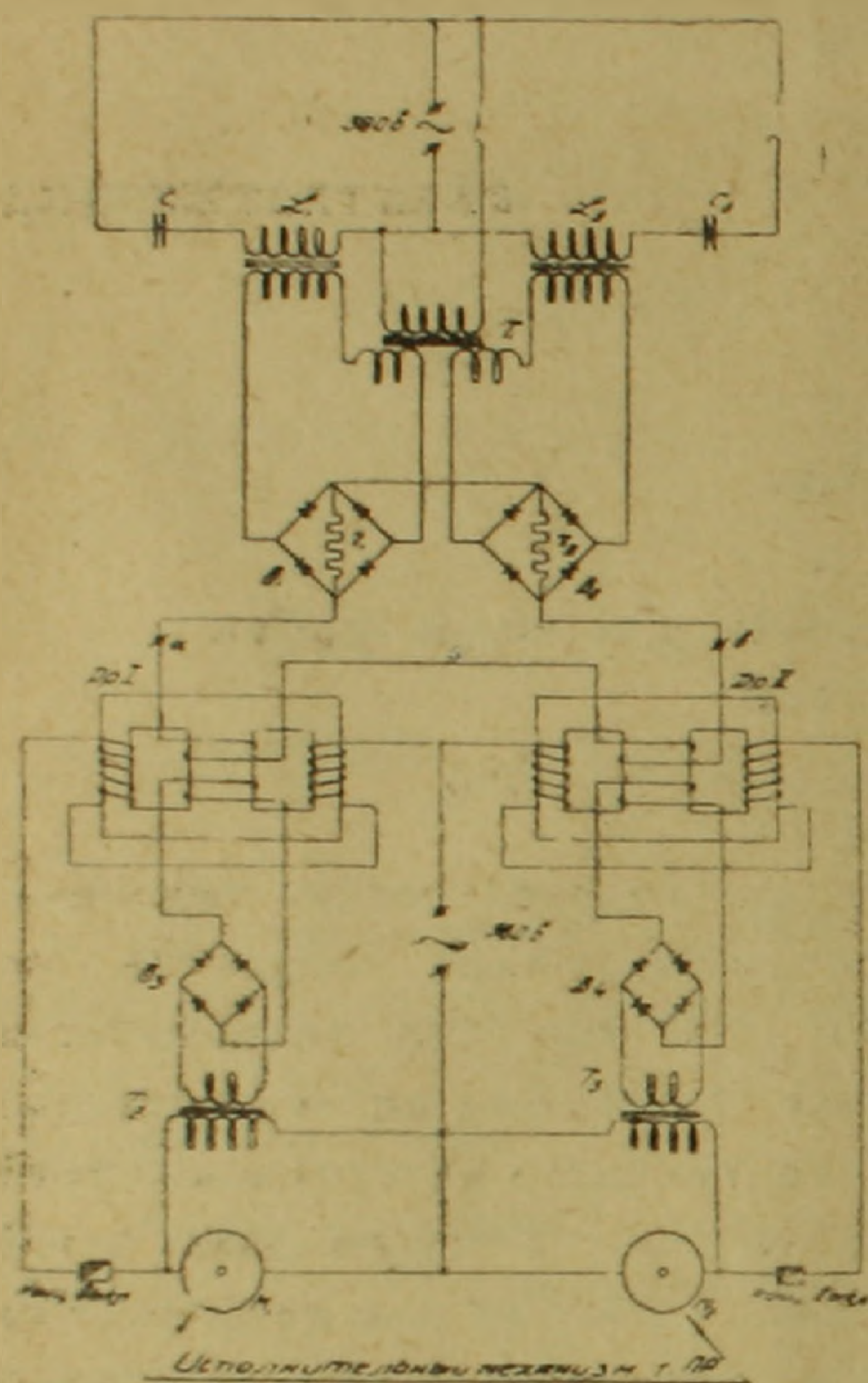


Рис. 1.

характеристики регулятора (число вольт постоянного тока на 1% изменения частоты), что дает в результате увеличение точности регулирования, с другой же стороны — расширяет значения частот, в пределах которых регулятор сохраняет свое корректирующее действие. Это иллюстрируется кривыми рис. 2.

Напряжение с клемм а—б питает обмотки подмагничивания двух дросселей насыщения Др-1 и Др-2. Обмотки переменного тока каждого из дросселей Др-1 и Др-2 включены последовательно с моторами M_1 и M_2 на сеть переменного тока. Моторы M_1 и M_2 имеют общую ось и через редуктор перемещают задвижку, регулирующую число оборотов турбины. Так как моторы имеют разное направление вращения, то в зависимости от величины на-

пряжения на клеммах моторов задвижка перемещается в сторону закрытия, либо открытия. В качестве моторов M_1 и M_2 использован исполнительный механизм типа Пр-1, который, кроме двух моторов переменного тока с короткозамкнутым якорем, вращающихся в разные стороны, имеет два концевых выключателя и редуктор. Сервомотор развивает момент на валу 150 кгсм при 30-секундной настройке и 75 кгсм при 15-секундной настройке.

Так как индуктивное сопротивление дросселя насыщения, при наличии постоянного подмагничивания, уменьшается независимо от полярности подмагничивающего тока, то в этом случае при увеличении напряжения на клеммах а—б, независимо от полярности этого напряжения, индуктивное сопротивление обоих дросселей Др-1 и Др-2 уменьшается одновременно, напряжение на клеммах моторов M_1 и M_2 одновременно растет и, так как они сидят на одной оси, то задвижка турбины перемещаться не будет. Поэтому предусмотрена цепь обратной связи, состоящая из трансформаторов T_2 и T_3 , первичные обмотки которых включены на напряжение моторов M_1 и M_2 , а вторичные — через выпрямители B_3 и B_4 питают дополнительные обмотки подмаг-

ничивания дросселей Др-1 и Др-2. При такой схеме, в зависимости от полярности напряжения на клеммах а—b, индуктивное сопротивление одного дросселя уменьшается, а другого увеличивается. Кроме

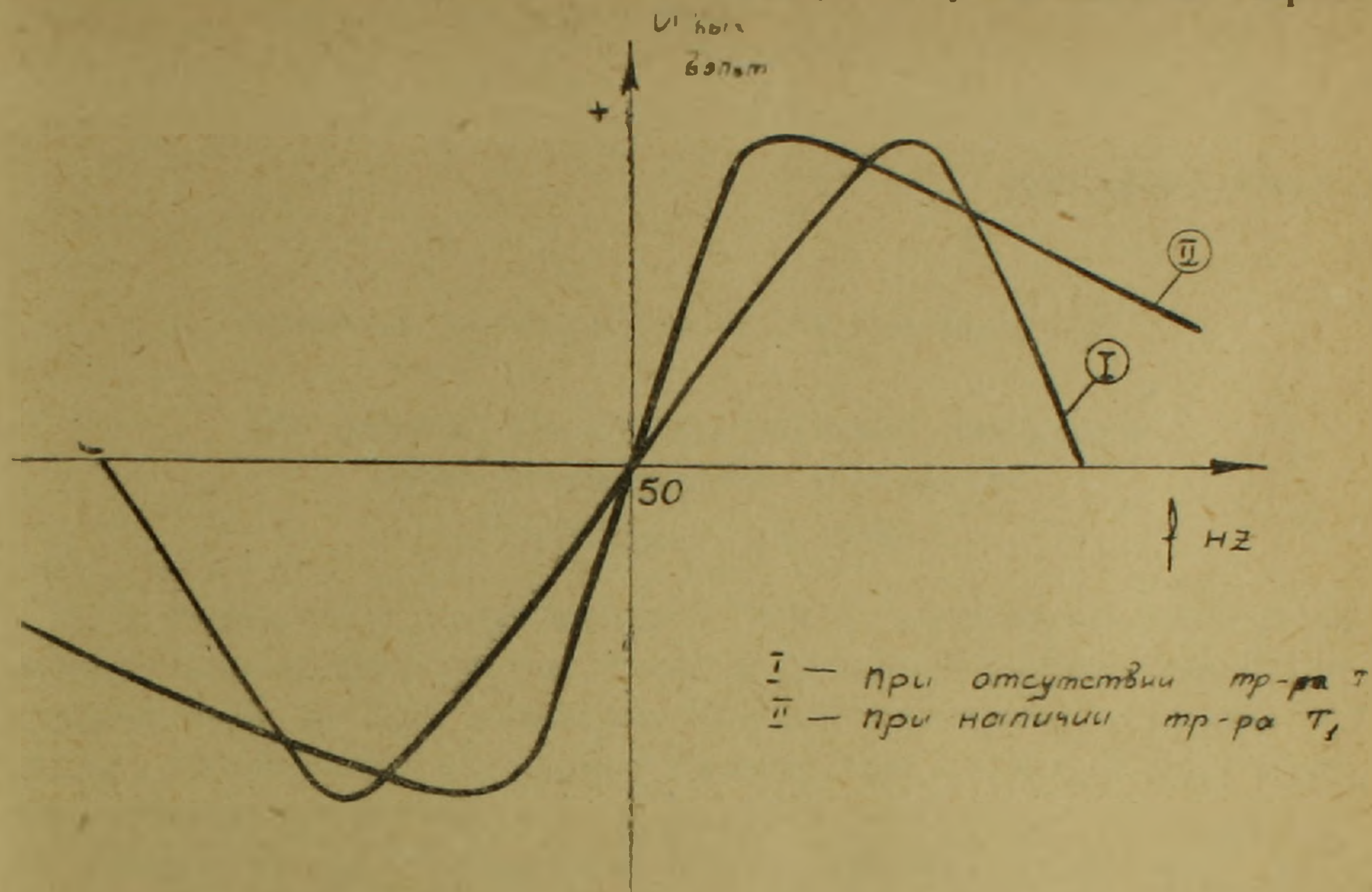


Рис. 2.

того, благодаря наличию обратной связи увеличивается коэффициент усиления дросселей Др-1 и Др-2 и тем самым увеличивается точность поддержания частоты регулятором в целом.

При соответствующем подборе скорости перемещения задвижки никаких специальных мероприятий для увеличения устойчивости регулирования не требуется. Регулятор был выполнен в виде макета и испытывался на малой станции.

Испытания показали, что регулятор работает вполне удовлетворительно. Точность поддержания частоты порядка $\pm 1\%$.

Научно-исследовательский институт
Министерства электропромышленности СССР
Москва, 1948, июль.

Գ. Ռ. ԳԵՐՑԵՆԲԵՐԳ

Արագության կոնտակտային կանոնավորիչի փոքր տրամաբանական
հիդրոստատիկական համար

Հոգաբարձու արված է արագության կոնտակտային կանոնավորիչի նկարագրությունը ավտոմատիզացիայի ենթարկված փոքր կարողության էլեկտրոնային համարի փորձերի ցույց են տվել, որ կարգավորիչն աշխատում է միանգամայն բավարար և հաճախակապությունը կանոնավորում է — 1% սահմաններում: