

# ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ, УСТАНОВЛЕННАЯ ПО ОБОБЩЕННОМУ ЛИНЕЙНОМУ РАЗМЕРУ

Минко А.Н., Шевченко В.В.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,*

*г. Харьков*

В работе представлено общее представление о соотношении геометрических и энергетических параметров конструкции. В сочетании с рядом допущений, это представление дает приблизительный результат. При этом не учитывается особенность конструкции в отношении специфики предприятия-производителя и геометрии машины, которая определена ее серийностью. Так, например, для унификации конструкции серийной машины все параметры сохраняют неизменными, кроме одного-двух. Например, это может быть только тангенциальный (длина  $l$ ) или радиальный размеры турбогенератора (диаметр  $D$ ), глубина паза или их количество и т.д. Остальная геометрия сохраняется максимально подобной и, как правило, отличие заключается только в мощности турбогенератора (ТГ). В связи с этим важно сформулировать некий критерий, характеризующий конструкцию ТГ исследуемого диапазона мощностей. В ряде работ проведены исследования, результатом которых стало обоснование обобщенного линейного размера с целью уточнения взаимосвязи между геометрическими и энергетическими (функциональными) параметрами и конструкциями в различных сериях электрических машин конкретного диапазона мощностей и определения их уровня оптимальности.

В неявном виде соотношение между активной составляющей электромагнитной мощности ( $P_{em}$ ) и обобщенным линейным размером определяется машинной постоянной Арнольда:

$$\tilde{N}_A = \frac{D^2 \cdot l_1 \cdot n}{P_{em}} = \frac{1}{\pi^2 \cdot \alpha \cdot A_1 \cdot B_\delta};$$

где,  $D$  – диаметр статора, м;  $l_1$  – активная длина статора, м;  $\alpha$  – коэффициент полюсного перекрытия, о.е.;  $A_1$  – линейная токовая нагрузка, А/м;  $B_\delta$  – магнитная индукция в воздушном зазоре, Тл.

В геометрически подобных ТГ  $\alpha$  не зависит от  $l$ , величина  $A_1$  пропорциональна  $l$ , тогда  $S_A$  обратно пропорциональна  $l$ . Поэтому величина  $P_{em}$  приблизительно пропорциональна  $l^4$ . Прочие машинные постоянные – Эссона, Видмара, Рихтера, Шенфера, Петрова, Роммеля в неявном виде также подтверждают соответствие пропорции  $P_{em} \approx l^4$ .

В некоторых работах получены зависимости параметров  $A_1$  и  $B_\delta$  от диаметра  $D_C$  в четвертой степени, но только для электрических машин сравнительно небольшой мощности. Однако есть работы, в которых установлен другой вид эффективности геометрии электрической машины, которая заметно отличается от степенной с показателем 4.