

ИЗМЕРЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ, СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ



Измерение воздушного зазора

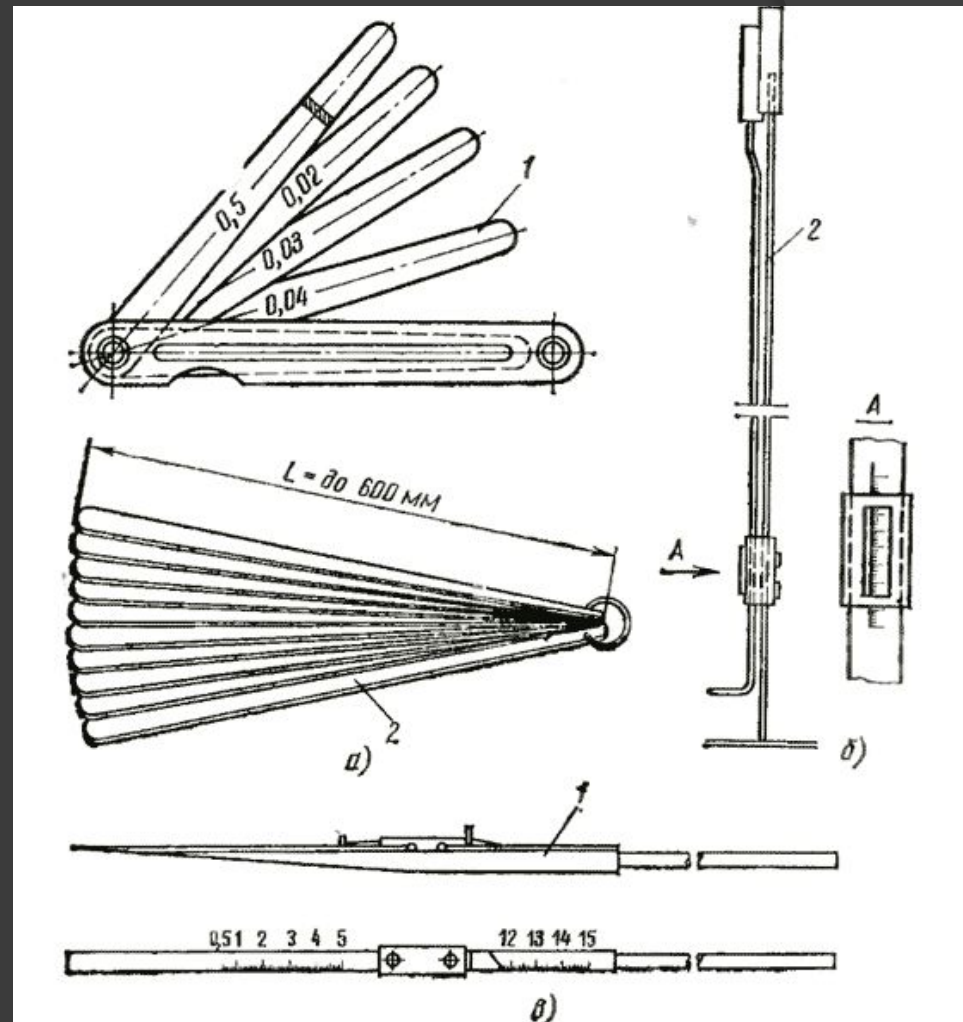
Для измерения воздушных зазоров электрических машин применяют наборы щупов из пластин толщиной от 0,1 до 3 мм, шириной от 6 до 13 мм. Длина таких пластин составляет 350 — 600 мм. Для измерения больших воздушных зазоров применяют специальные клиновые щупы. Такие щупы могут обеспечить измерение с точностью до 0,1 мм в пределах от 0,5 до 15 мм.

Щупы для замера зазора:

а — пластинчатые с длиной пластин:
1 — 100 мм; 2 — 600 мм;

б, в — клиновые для измерений зазоров:

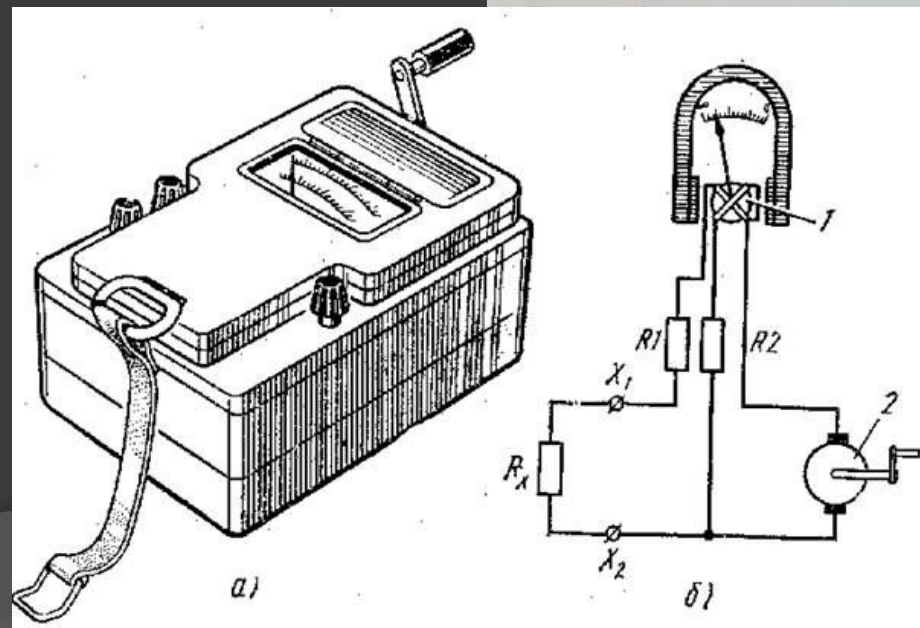
1 — 0,5...15 мм; 2 — 10...20 мм;



Измерение сопротивления изоляции

ИЗОЛЯЦИИ

- Сопротивление изоляции измеряется относительно корпуса ЭМ и между обмотками с помощью мегомметра – маломощный высоковольтный генератор постоянного тока.
- Номинальная частота вращения генератора мегомметра равна 2 об/с или 120 об/мин.
- Мегомметры выпускаются с номинальным напряжением на зажимах:
MI101M - 500 и 1000 В
МС-05 - 2500 В.



Мегаомметр:

а - общий вид, б - упрощенная схема:

1 - рамка, 2 - индуктор

При измерении сопротивления изоляции относительно корпуса нулевой провод прибора соединяется с заземлённым корпусом машины, а высоковольтный провод с одним из выводов обмотки. Обмотки фаз, не участвующих в измерении, заземляются.

Значение сопротивления изоляции обмоток при рабочей температуре должно быть не менее вычисленного по формуле:

$$r = \frac{U}{1000 + 0,01P}.$$

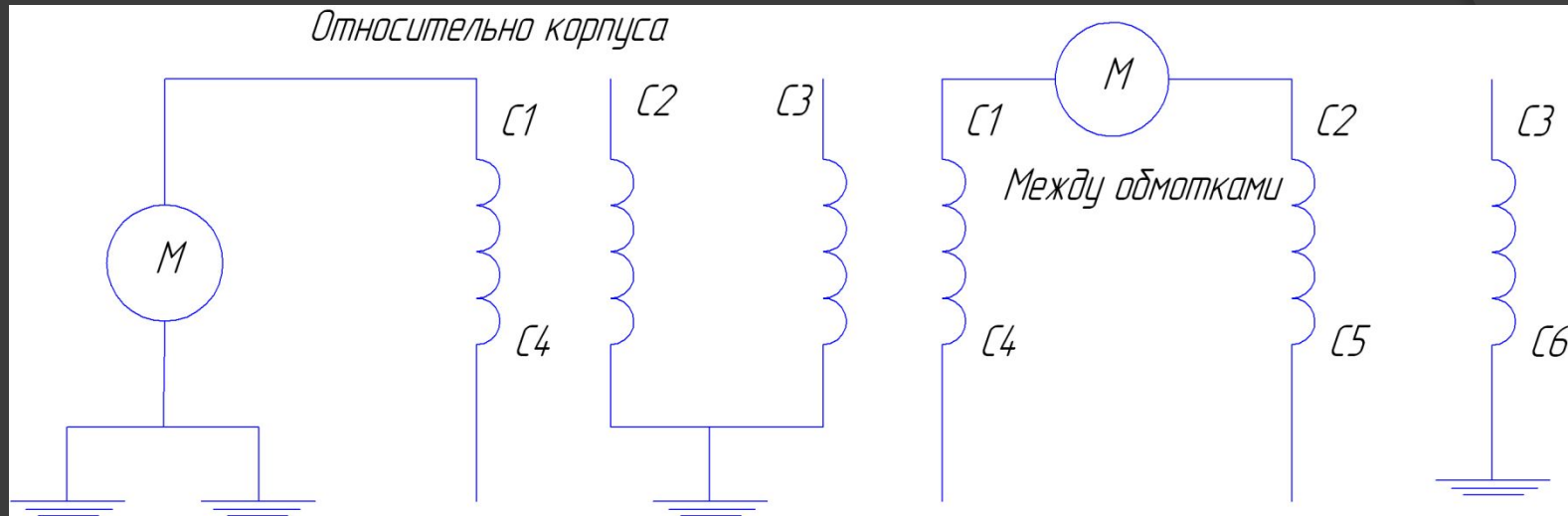
где U – номинальное напряжение, В; P – номинальная мощность машины, кВА.

Если измерение производится в холодном состоянии, то необходим пересчёт на рабочую температуру:

$$r_v = r_{\min} \cdot 2^k,$$

где $k = (v_{\text{раб}} - v) / 20$ – температура, при которой измеряется, $r_{\min} \geq 0.5 \text{ МОм}$ – расчетное сопротивление.

Схемы измерения сопротивления



Если измеренное сопротивление меньше допустимого, то возможные причины:

- Изоляция влажная, необходима сушка.
- Изоляция загрязнена, идёт пробой из-за токов утечки.

Испытание электрической прочности изоляции

- Испытания на электрическую прочность изоляции производят на установках с частотой тока 50Гц синусоидального напряжения. Длительность приложения $U_{\text{исп}}$ 1 мин.
- $U_{\text{исп}}$ прикладывается между выводами обмотки при соединённых вместе выводах других обмоток и корпуса машины. Напряжение плавно поднимается до $U_{\text{исп}}$, после выдержки плавно снижается до нуля и отключается.



Установки для проверки электрической прочности изоляции



Величина испытательного напряжения зависит от мощности машины и номинального напряжения.

$$P < 1 \text{ кВт}, U_{\text{НОМ}} < 100 \text{ В}$$

$$P > 1 \text{ кВт}, U_{\text{НОМ}} < 100 \text{ В}$$

$$P > 1 \text{ кВт}, U_{\text{НОМ}} < 3300 \text{ В}$$

$$\text{Все ЭМ } 3300 < U_{\text{НОМ}} < 6600 \text{ В}$$

$$U_{\text{НОМ}} > 6600 \text{ В}$$

$$U_{\text{ИСП}} = 500 + 2U_{\text{НОМ}}$$

$$U_{\text{ИСП}} = 1000 + 2U_{\text{НОМ}}$$

$$U_{\text{ИСП}} = 1000 + 2U_{\text{НОМ}}$$

$$U_{\text{ИСП}} = 2,5U_{\text{НОМ}}$$

$$U_{\text{ИСП}} = 3000 + 2U_{\text{НОМ}}$$



Испытательное напряжение должно быть строго синусоидальным. Обычно испытывают линейным, а не фазным напряжением.



Установка пробойная УП-641

Установка пробойная универсальная УПУ-6 предназначена для испытания изоляции электротехнического оборудования и материалов переменным синусоидальным напряжением частотой 50 Гц и выпрямленным напряжением отрицательной полярности, регулируемым в пределах 0-6 кВ.

