



Лекция 3

Внутренняя и внешняя изоляция

Внешняя изоляция – части изоляционной конструкции, где изолирующей средой

является атмосферный воздух, в том числе у поверхности твердого диэлектрика

(у поверхности из электрофарфора, стекла, кремнийорганической изоляции).

Внутренняя изоляция – части электроизоляционной конструкции, где изолирующей средой являются жидкие, твердые или газообразные

диэлектрики (или их комбинации: твердый материал и жидкость, твердый

материал и газ, жидкость и газ), не имеющие контактов с атмосферным воздухом.



Виды внутренней изоляции

1. Бумажно-пропитанная изоляция (БПИ): электроизоляционные бумаги и минеральные (нефтяные) масла или синтетические жидкости.
2. Масло-барьерная изоляция (МБИ): трансформаторное масло и электрокартон или кабельная бумага.
3. Изоляция на основе слюды: высоковольтная изоляция из микалент, стеклослюдинитовых лент и пропиточных составов.
4. Пластмассовая изоляция: полимерные материалы – полиэтилен, поливинилхлорид, фторопласт и др.
5. Газовая изоляция: элегаз (шестифтористая сера), азот, двуокись углерод, воздух



Классификация конструкций по исполнению и размещению

Категория размещения	Условия работы оборудования
1	На открытом воздухе
2	В помещениях, где колебания температуры и влажности практически не отличаются от открытого воздуха и есть небольшой доступ наружного воздуха (нет солнечного излучения (радиации) и осадков)
3	В закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий (нет прямой солнечной радиации, ветра, осадков, росы, пыли и песка)
4	В помещениях с искусственно регулируемыми условиями
5	В помещениях с повышенной влажностью



Климатическое исполнение
Всего – 10 исполнений (выдержка)

Исполнение изделий	Обозначение (российское)	Категория	Предельные температуры, °С
Для районов с умеренным климатом (суша, реки, озера)	У	1, 2, 3 4 5	- 50 ÷ + 45 + 1 ÷ + 40 - 5 ÷ + 35
Для районов с холодным климатом	ХЛ	1, 2, 3 4 5	- 60 ÷ + 45 + 1 ÷ + 40 - 10 ÷ +35
Для районов с тропическим (сухим и влажным) климатом	Т	1, 2, 3 4 5	- 20 ÷ + 55 + 1 ÷ + 55 + 1 ÷ +35
Для всех микроклиматических районов	О	1, 2, 3 4 5	- 60 ÷ + 55 + 1 ÷ + 55 + 1 ÷ + 35

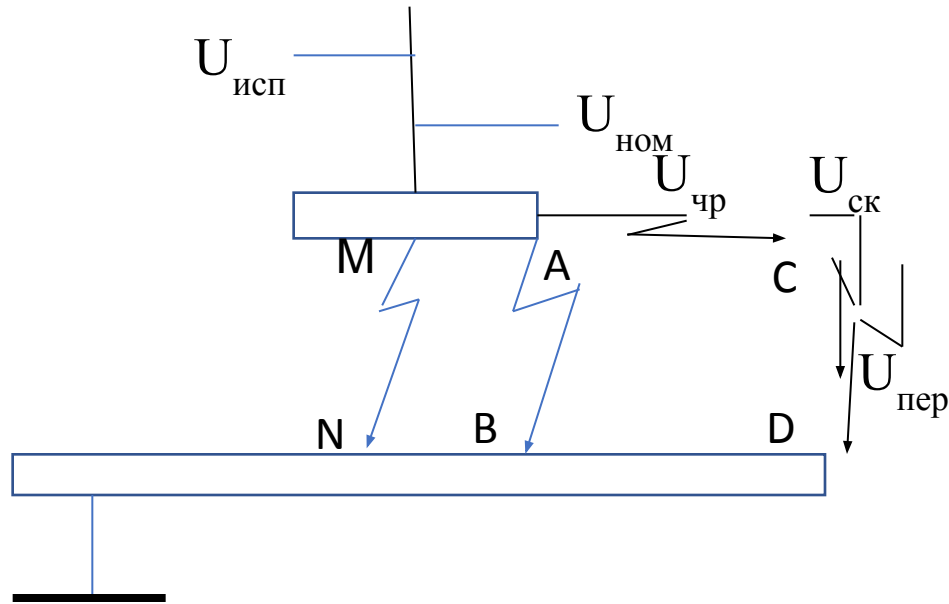


**Исходные данные и основная задача расчета
электроизоляционных конструкций**

Основная задача – определение геометрических размеров изоляции при заданных нагрузках и сроке эксплуатации

Исходные данные (как правило):

- Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$;
- Срок службы τ ;
- Нормированные значения испытательных напряжений в сухом состоянии и под дождем $U_{\text{исп}}$.



$U_{чр}$ – напряжение возникновения частичных разрядов;

$U_{ск}$ – напряжение возникновения скользящих разрядов;

$U_{пер}$ – напряжение поверхностного перекрытия или просто перекрытия.



Виды электрического расчета изоляции

- Электрический расчёт по заданным значениям испытательных напряжений;
- Электрический расчет по заданному сроку службы при номинальном напряжении.

Задача: определить минимальные размеры изоляционной конструкции, при которых указанные выше явления не возникают до истечения срока службы при самых неблагоприятных условиях эксплуатации.



$$\left. \begin{aligned} U_{\text{пр АВ}} &> U_{\text{исп}}; \\ U_{\text{ск,пер АС,АСД}} &> U_{\text{исп}}; \end{aligned} \right\} (1)$$

$$\left. \begin{aligned} U_{\text{пр АВ}(\tau)} &\geq U_{\text{ном}}; \\ U_{\text{пр МН}(\tau)} &\geq U_{\text{ном}}; \\ U_{\text{чр}} &> U_{\text{ном}}; \end{aligned} \right\} (2)$$