

Трансформаторы с повышенной перегрузочной способностью TRAFO ELETTRICO серия TES-R3

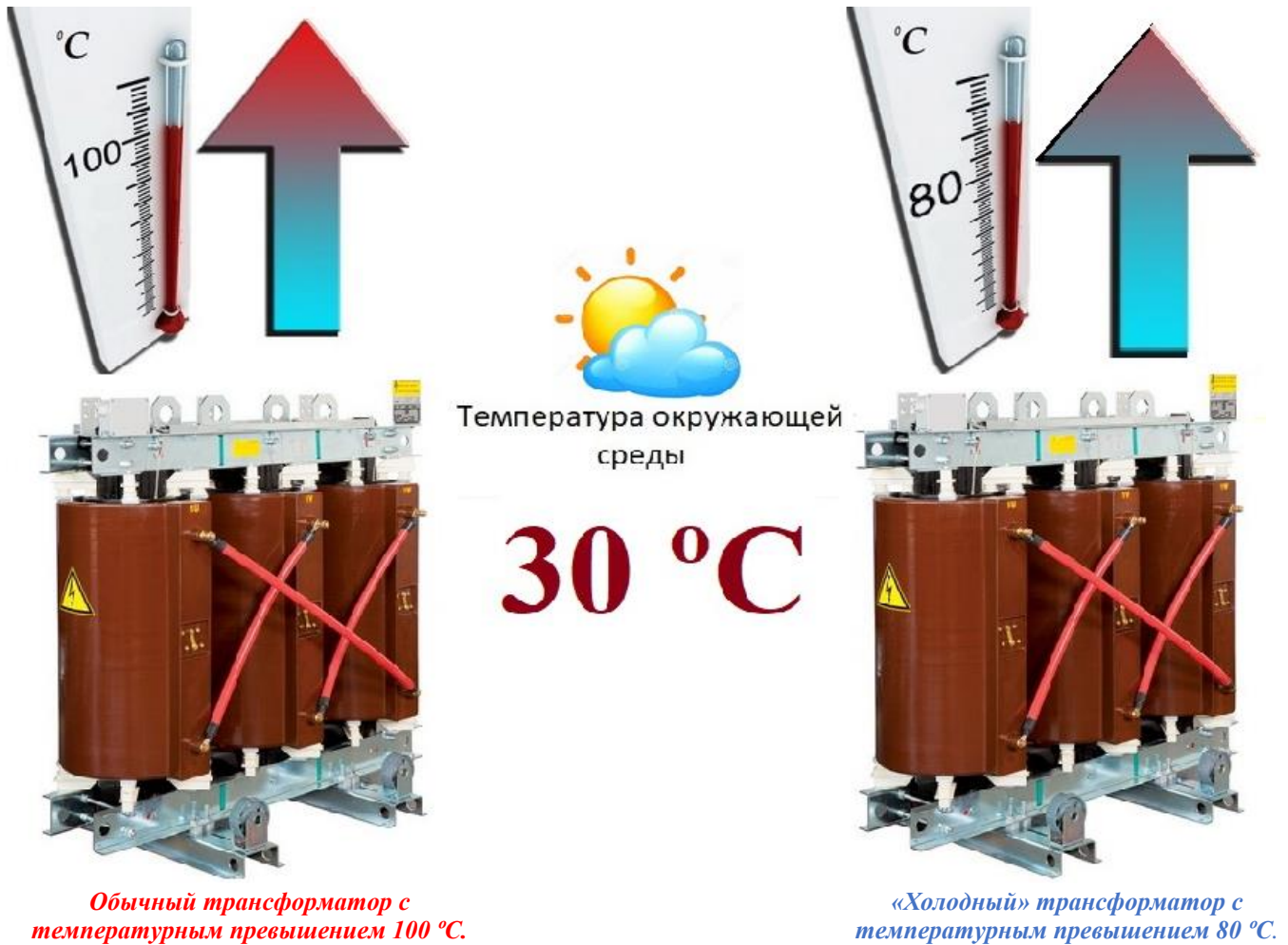


Иллюстрация №2.

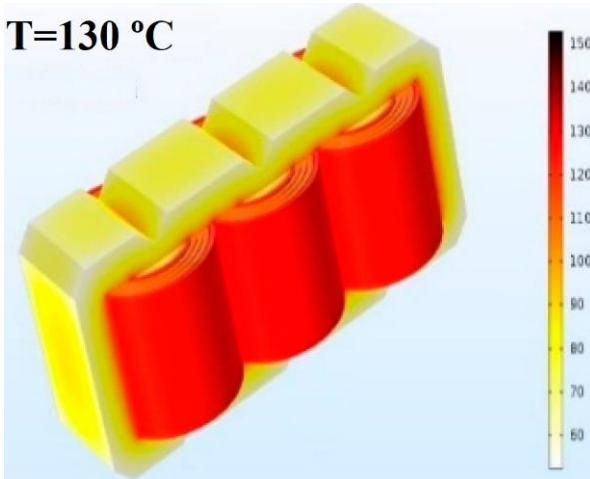
Все классические сухие трансформаторы с литой изоляцией проектируются и производятся с **температурным превышением (temperature rise) – 100 °C** (закладывается в тепловой модели). Это означает, что при выходе на номинальную нагрузку трансформатор нагревается на **100 °C** при 100% нагрузке (при P_n) относительно температуры окружающей среды.

То есть, если рассмотреть пример на иллюстрации №2 **пример слева**, при температуре окружающей среды **30 °C** и 100% номинальной мощности температура классического сухого трансформатора составит суммарно (Токр среды + температурное превышение 100 °C) составит **130 °C**. Класс нагревостойкости изоляции **F**, равный **155 °C** указывает нам максимальную допустимую температуру трансформатора, которую держит изоляция до теплового разрушения и данной температурой **ограничена перегрузочная способность трансформатора**. То есть, при температуре окружающей среды **30 °C** (что вполне возможно в летний период в закрытом помещении подстанции) классический трансформатор с температурным превышением 100 °C имеет всего 25 °C (155-130 °C) **запаса** на возможную перегрузку.

В основе решения **TRAFO ELETTRICO** на трансформаторы с высокой перегрузочной способностью (серия **TES-R3**) мы заложили концепцию так называемого “**холодного**” тр-ра с низким температурным откликом на нагрузку.

Наше решение трансформатора с повышенной перегрузочной способностью, заложенное в серию **TES-R3**, проектируется изначально на более низкий температурный отклик при 100% нагрузке ($P_{ном}$) со значением **температурного превышения (temperature rise) 80 °C** окружающей среды.

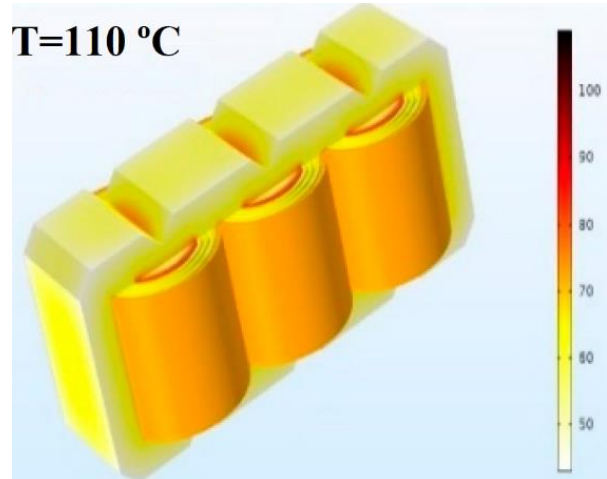
T=130 °C



Обычный трансформатор с температурным превышением 100 °C.



T=110 °C



«Холодный» трансформатор с температурным превышением 80 °C.

Иллюстрация №3.

Таким образом, при температуре окружающей среды все те же 30 °C (иллюстрация №2,3 **правый пример**) наш трансформатор будет иметь температуру 110 °C (Токр. среды 30°C + температурное превышение 80°C) при достижении номинальной мощности (100% загрузка трансформатора) .

Это позволит нам иметь 45 °C запаса на перегрузку (класс нагревостойкости изоляции 155 - 110 °C нагрева трансформатора при номинальной мощности) против 25 °C (155-130°C) запаса в классическом сухом трансформаторе с температурным превышением 100 °C, то есть **существенно большую перегрузочную способность (45 °C против 25 °C)** .



Кроме того, трансформаторы **TRAFO ELETTRICO с температурным превышением (temperature rise) 80 °C** имеют еще одно преимущество - одной из мер, принятых ради понижения **температурного превышения**, является увеличение сечения проводников в обмотках для уменьшения омических потерь(меньшего нагрева), что придало трансформаторам отличную энергоэффективность при нагрузке (низкие потери **P_{k375}\120**).

TRAFO ELETTRICO не пошли по пути завышения класса нагревостойкости (хотя мы так же можем предложить класс нагревостойкости H=180 °C) изоляции ради большей перегрузочной способности, так как это загонит тр-р в **зону более высоких температур**, что, как известно, плохо сказывается на электропроводимости проводников (алюминий и медь теряют электропроводимость с ростом температуры) и приводит к потере энергоэффективности (при увеличении сопротивления в проводниках при росте температуры повышаются тепловые потери) и еще большему дальнейшему нагреву трансформатора. Более низкая рабочая температура трансформатора также благоприятно сказывается на старении изоляции всех частей трансформатора (каждые 10 °C нагрева ощутимо сокращают срок службы сухих трансформаторов)

Трансформаторы **TRAFO ELETTRICO** серии **TES-R3** с температурным превышением 80°C работают при температуре окружающей среды $+60^{\circ}\text{C}$ на полную номинальную мощность и полноценной перегрузочной способностью.



Сухие трансформаторы **TRAFO ELETTRICO** серии **TES-R3** с температурным превышением 80°C , благодаря низкому тепловому отклику на нагрузку, могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды $+60^{\circ}\text{C}$ с полной номинальной мощностью и сохранением перегрузочной способности согласно перегрузочным кривым.

С учетом низкого теплового отклика на полную мощность, трансформаторы серии **TES-R3** способны выдерживать экстремальные температуры окружающей среды. Например, при возможной $T_{окр}$ среды $+75^{\circ}\text{C}$ в помещении, трансформатор серии **TES-R3** выдает без перегрева $0,8 \times P_{ном}$ (80% номинальной мощности) от номинальной мощности в постоянном длительном режиме.

Благодарим за внимание,
Коллектив **TRAFO ELETTRICO**