

# Trihal

## Испытания

*Трансформатор Trihal имеет класс огнестойкости F1 в соответствии со стандартом HD 538.1-S1\*.*

### Огнестойкость

Испытание на огнестойкость литой изоляции трансформатора Trihal включает в себя испытания материалов и испытание на соответствие классу F1 по стандарту HD 464 S1.

#### ■ испытания материалов

Испытания образцов смолы для заливки обмоток трансформатора Trihal проводились независимыми лабораториями.

#### □ продукты разложения

Анализ и количественное определение газов, образующихся при пиролизе материала, проводятся в соответствии с положениями стандарта NF X 70.100, аналогичными UTE C 20454.

Пиролиз осуществляется при температурах 400, 600 и 800 °C на образцах весом примерно 1 грамм каждый. Данное испытание выполнялось Центральной Лабораторией Префектуры Парижа (Laboratoire Central de la Préfecture de Paris).

#### □ результаты испытания

В нижеприведенной таблице указаны средние значения содержания (вес газа/вес материала, выраженные в процентном отношении), полученные по результатам трех испытаний, проводившихся при температурах 400, 600 и 800 °C. Обозначение NS означает, что данный результат слишком близок к пределу чувствительности, поэтому неточен и незначителен. "0" означает, что газы отсутствуют или их содержание ниже предела чувствительности измерительного инструмента.

Центральная Лаборатория  
Префектуры Парижа  
Сертификат испытания № 1140/86  
от 2 декабря 1986 г.

Продукты разложения: содержание газа/температура		400 °C	600 °C	800 °C
Одноокись углерода	CO	2,5%	3,7%	3,4%
Двуокись углерода	CO <sub>2</sub>	5,2%	54,0%	49,1%
Соляная кислота	HCl в виде ионов хлорида Cl <sup>-</sup>	0	NS	NS
Бромистоводородная кислота	HBr в виде ионов бромиды Br <sup>-</sup>	0	0	0
Цианистоводородная кислота	HCN в виде ионов цианида CN <sup>-</sup>	0	NS	NS
Фтористоводородная кислота	HF в виде ионов фторида F <sup>-</sup>	0	0	0
Сернистый ангидрид	SO <sub>2</sub>	0,2%	0,17%	0,19%
Одноокись азота	NO	0	NS	NS
Двуокись азота	NO <sub>2</sub>	0	NS	NS

\* документ по унификации CENELEC.



1-й противопожарный эффект: образование отражающего огнеупорного экрана из глинозема (окись алюминия)



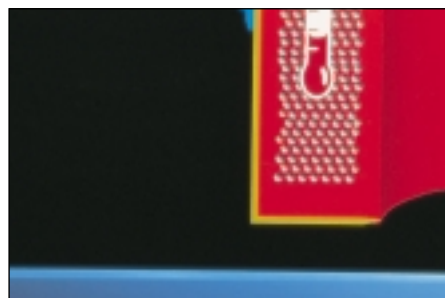
2-й противопожарный эффект: образование преграды из водяного пара



3-й противопожарный эффект: поддержание температуры ниже точки воспламенения



Сочетание трех противопожарных эффектов



Немедленное самогашение

*Стандарт HD 464 S1\* определяет 3 испытания (климатическое, воздействие окружающей среды и огнестойкость), проводимые на одном и том же стандартном сухом трансформаторе.*

### ■ испытание F1

(в соответствии с приложением ZC.3 стандарта HD 464 S1).

#### Испытание на модели

Это испытание проводилось Лабораторией STELF Национального Центра Профилактики и Защиты (Laboratoire STELF du Centre National de Prévention et de Protection CNPP).  
Протокол испытаний № PN94 4636.

### 630 кВ · А № 601896.01

#### □ методика испытания

Катушка в сборе трансформатора Trihal (обмотка ВН + обмотка НН + сердечник) была помещена в камеру, описанную в стандарте МЭК 332-3 (относительно электрических кабелей), см. рис. 1. Испытание началось с поджигания спирта в резервуаре (исходный уровень 40 мм) и включения радиатора мощностью 24 кВт.

Продолжительность испытания составила 60 минут в соответствии со стандартом.

#### □ оценка результатов

Нагрев замерялся в течение всего испытания. В соответствии со стандартом температура оставалась на уровне  $\leq 420$  °C.

**Через 45 мин:** температура составляла 85 °C (ниже 140 °C, в соответствии со стандартом), см. рис. 2;

**Через 60 мин:** температура составляла 54 °C (ниже 80 °C, в соответствии со стандартом), см. рис. 2.

Наличие таких компонентов, как соляная кислота (HCl), цианистоводородная кислота (HCN), бромистоводородная кислота (HBr), фтористоводородная кислота (HF), двуокись серы (SO<sub>2</sub>), формальдегид (HCOH) отмечено не было.

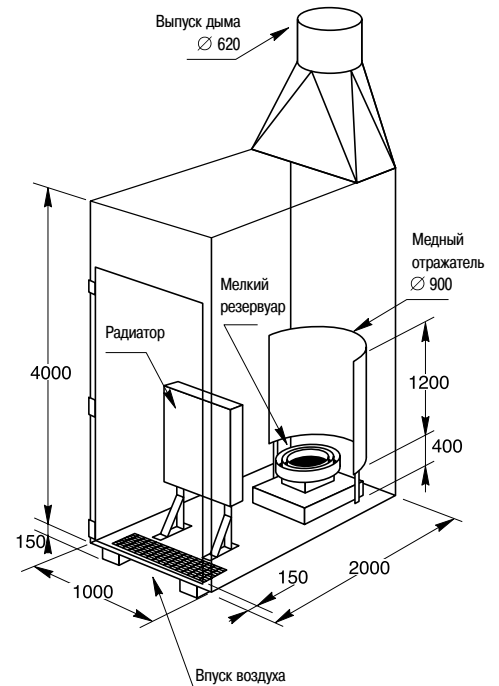


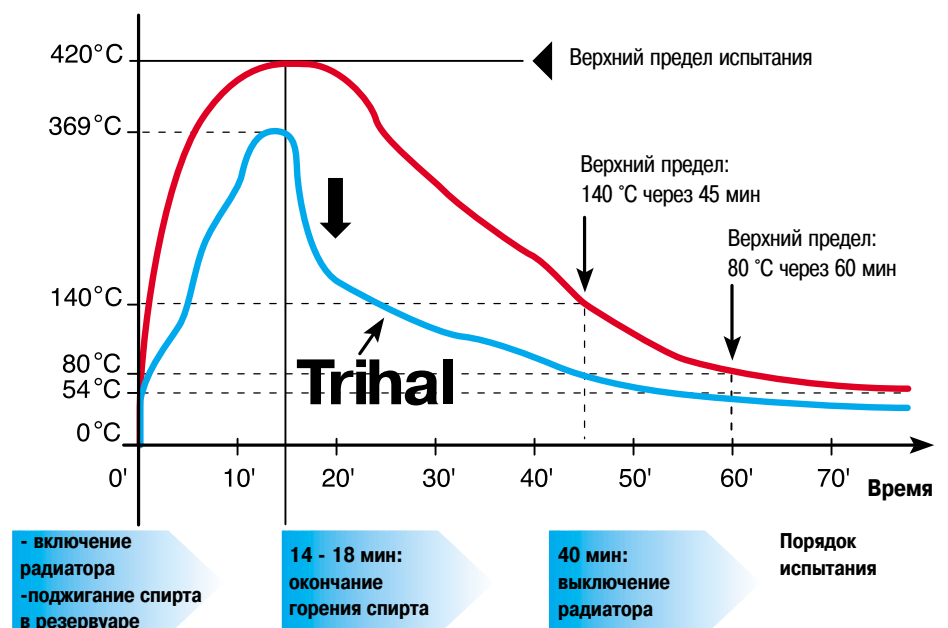
Рис. 1: испытательная камера МЭК 332-3



Испытание F1 на катушке в сборе трансформатора Trihal

Рис. 2

#### Фактическая температура ( $\Delta T$ )



\* документ по унификации CENELEC.