

## Расчет ввода с твердой изоляцией на тепловую устойчивость

**Тип:** ГКТIII-60-126/800  
**Чертеж:** ИВУЕ.686352.103-02  
**Нормативный документ:** ТУ 3493-001-31317133-2008

### Описание

Расчет проводился для подтверждения соответствия ввода дополнительным требованиям ОАО «Россети» с помощью программы Vvod\_Constructor.

Допустивость проведения расчета указана в п.4.9 ГОСТ 1516.3-96.

Критерием оценки является сравнение количества тепла, подводимого к вводу с количеством тепла, отводимого от ввода. Ввод является стойким в отношении теплового пробоя, если количество подводимого тепла меньше, чем количество отводимого от ввода тепла.

### Исходные данные для расчета

Максимальное рабочее фазное напряжение (50Гц):	73 кВ
Напряжение, принятое в расчете:	140 кВ
Ток:	800 А
Плотность тока:	2,0 А/мм <sup>2</sup>
Диаметр центрального стержня:	46 мм
Козфф. характера распределения tg дельта и темп-ры:	1
Материал токоведущего элемента:	CU

### Параметры внутренней изоляции

Отношение наружного диаметра изоляции к внутреннему:	1,5
Отношение длины первой обкладки к длине последней:	1,75
Емкость ввода:	437 пФ
Коэффициент диэлектрических потерь при 20°C:	0,9

---

## Параметры расчетных участков

В зависимости от условий теплопередачи ввод условно может быть разбит на 6 участков с различными условиями нагрева и охлаждения (см. эскиз)



Участки	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Высота	0	970	0	125	1000	200
Наружный диаметр	0	106	0	168	160	186
Внутренний диаметр	0	46	0	112	110	40
Коэфф. оребрения	0	1	0	1	2	1
Материал	Отсутствует	RIP	Отсутствует	AL	Полимер	AL

## Параметры сред

	Среда 0	Среда1	Среда2(расч)
Материал	ВОЗДУХ	МАСЛО	RIP
Температура	40 град.С	90 град.С	73 град.С

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

Температура внутри ввода	(Среда2) -	73 градусов Цельсия
Максимальная температура:	трубы -	78,3 градусов Цельсия
	изоляции -	78,3 градусов Цельсия
Количество тепла:	омические потери -	79,22 Вт
	диэлектрические потери -	7,322 Вт
	магнитные потери -	0 Вт
	от окружающей среды внутрь ввода -	13,86 Вт
	<b>поступающее</b> -	<b>100,4 Вт</b>
	<b>отводимое</b> -	<b>102,4 Вт</b>

## Вывод

Количество отводимого от ввода тепла превышает количество подводимого к вводу тепла, включающего омические, диэлектрические потери и подводимое от окружающей среды. Ввод достигает теплового равновесия при температуре наружных слоев изоляции 73°C, при этом максимальная температура центральной трубы ввода, находящейся в контакте с материалом RIP-изоляции, составляет 78,3 °C.

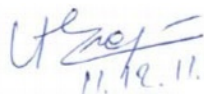
## Заключение

Ввод ГКТIII-60-126/800 01 Черт. ИВУЕ.686352.103-02:

- является стойком в отношении теплового пробоя;
- максимальная температура центральной трубы <100 °C.

По указанным параметрам ввод соответствует требованиям СТО 56947007-29.080.20.088-2011.

Расчет провел

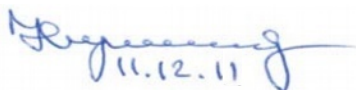


11.12.11

Инженер-конструктор 1 кат.

И.А. Егоров

Утверждаю



11.12.11

Главный конструктор

Ю.В. Никитин