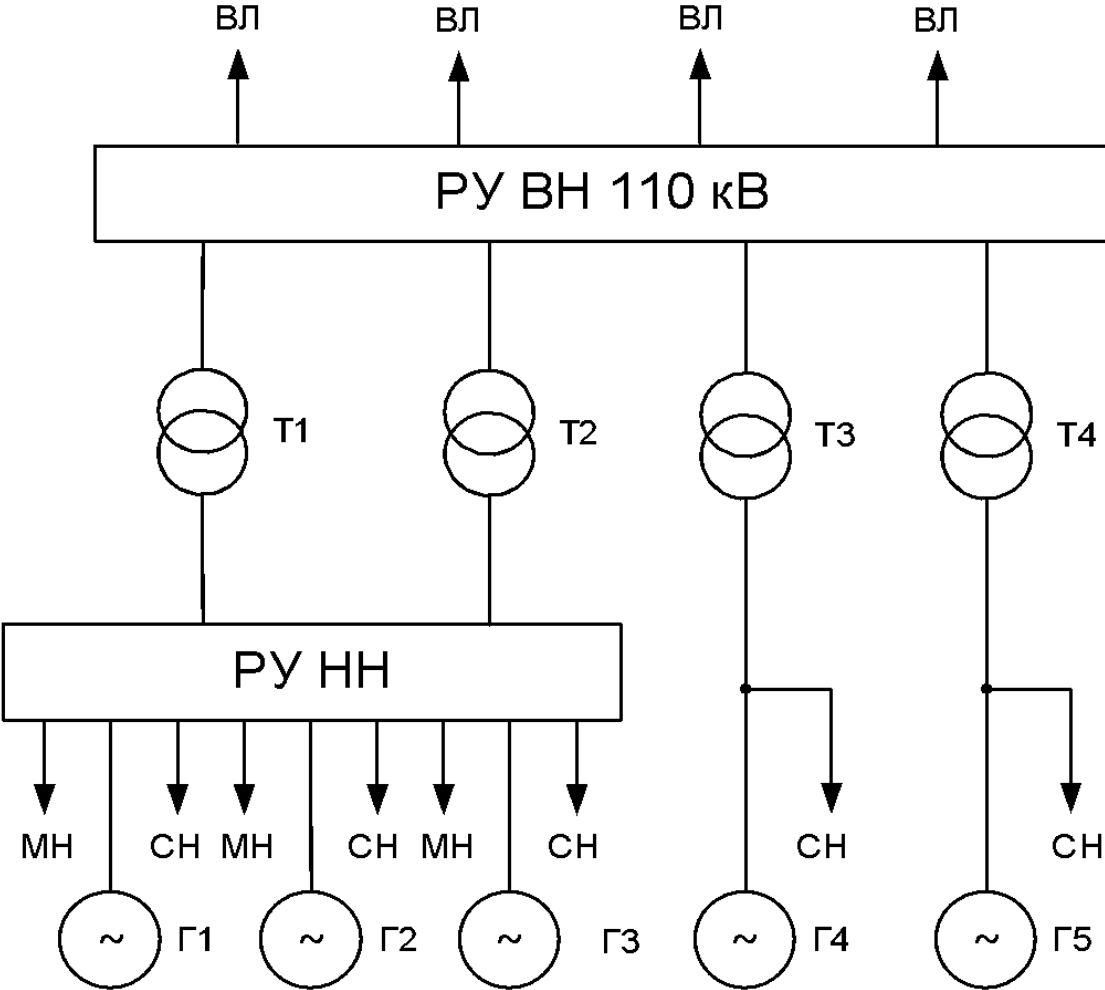

Курсовой проект на тему:
«Проектирование электрической
части ТЭЦ»

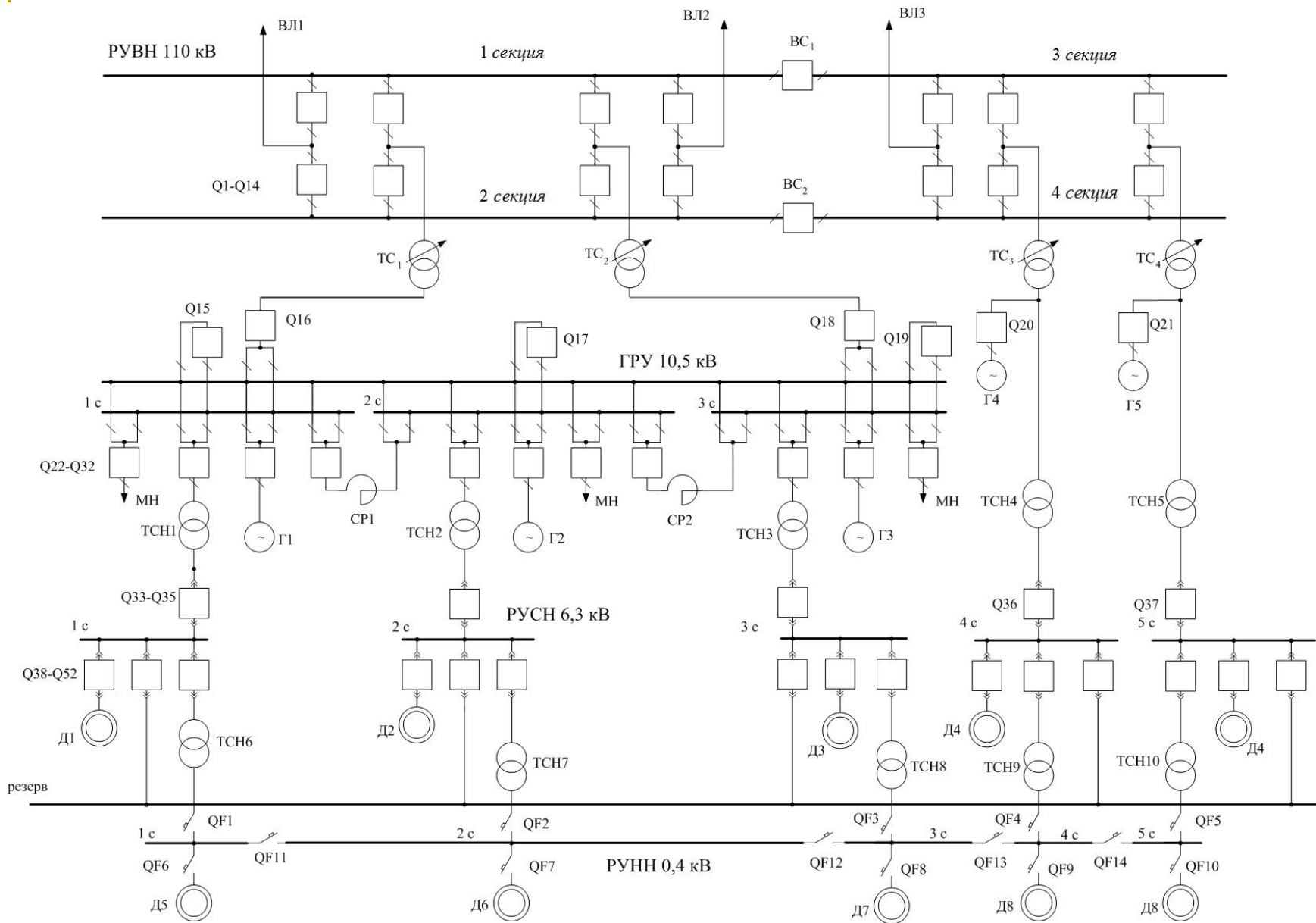
Хорошилов Д. В.

Общий вид электрической схемы ТЭЦ



Технические данные турбогенераторов

№	Тип	S_H	P_H	U_H	I_H	$\cos\varphi$	X''_d	T
		MBA	кВт	кВ	кА	-	-	с
1	ТВ-60-2	75	60	10,5	4,125	0,8	0,157	11,7
2	ТВФ-120-2	125	100	10,5	6,875	0,8	0,192	6,45
3	ТВС-30	37,5	30	10,5	2,06	0,8	0,152	10
4	ТВВ-160-2	188,2	160	18	6,04	0,85	0,22	5,9
5	ТВВ-160-2	188,2	160	18	6,04	0,85	0,22	5,9



Однолинейная электрическая схема ТЭЦ

Параметры принятых к установке трансформаторов

Тип	U ₁ , кВ	U ₂ , кВ	S _н , МВА	P _к , кВт	U _к , %
Трансформатор связи ГРУ и РУВН					
ТДЦ-125000/110	121	10,5	125	400	10,5
Трансформатор связи блочной части					
ТДЦ-200000/110	121	18	200	550	10,5
ТСН 10,5/6,3; 18/6,3					
ТМ-4000/10	10,5	6,3	4	33,5	6,5
ТМ-6300/10	10,5	6,3	6,3	46,5	6,5
ТМ-10000/10	10,5	6,3	10	60	8
ТДНС-16000/35	18	6,3	16	85	10
ТСН 6,3/0,4					
ТМ-1000/10	6,3	0,4	1	12,2	5,5
ТМ-2500/10	6,3	0,4	2,5	26	5,5
ТМ-4000/10	6,3	0,4	4	33,5	7,5

Технические данные реактора РБС 10-2×2500-0,14 УЗ

Класс напря- жения	Номиналь- ный ток	Номинальное индуктивное сопротивление	Потери на фазу	Электродина- мическая стойкость
кВ	А	Ом	кВт	кА
10	2x2500	0,14	22,5	79

Выбор токоведущих частей

- РУ ВН - голый алюминиевый провод марки АС
- ГРУ – алюминиевые шины коробчатого сечения
- РУСН 6,3 кВ - алюминиевые шины прямоугольного сечения
- РУСН 0,4 кВ - алюминиевые шины коробчатого сечения
- Соединения Г-ГРУ и ТС-ГРУ (в неблочной части) и Г-ТС (в блочной части) осуществляются пофазно-экранированными токопроводами ТЭНЕ, ГРТЕ
- Соединение ТСН 0,4 кВ с РУНН 0,4 кВ - алюминиевые шины коробчатого сечения
- Прочие соединения выполнены кабелем со сшитой изоляцией и жилами из алюминия (кроме двигателей СН на 0,4 кВ — кабель с

Выбор проводников производился по следующим условиям:

Для жестких шин:

По допустимому току –

$$I_{\text{мак.раб.}} < I_{\text{доп.ном.}}$$

Для комплектного токопровода:

По номинальному напряжению –

$$U_{\text{ном.раб.}} \leq U_{\text{ном.}}$$

По допустимому току –

$$I_{\text{мак.раб.}} < I_{\text{доп.ном.}}$$

Для кабелей:

По рабочему напряжению –

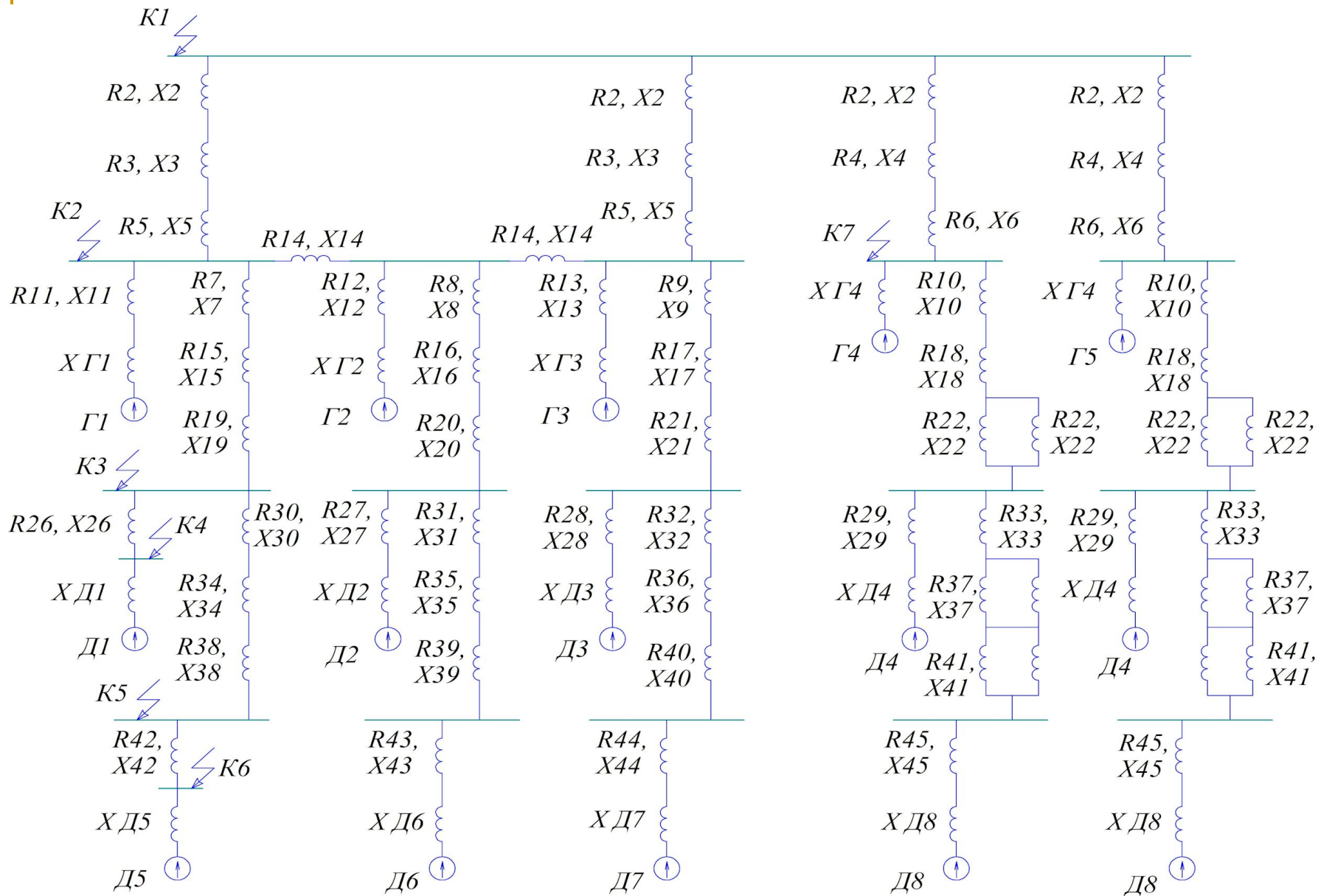
$$U_{\text{ном.раб.}} \leq U_{\text{ном.}}$$

По экономическому сечению –

$$S_{\text{ЭК}} = I_{\text{ном.раб.}} / j_{\text{ЭК}}$$

По допускаемому току –

$$I_{\text{мак.раб.}} \leq I_{\text{доп.}}$$



Расчетная схема замещения ТЭЦ

Значения токов КЗ

-	$kA=I_{\Pi 0}$,	kA_{a0} ,	kA_y ,
К-1	9,458	13,38	26,63
К-2	94,35	133,43	265,69
К-3	27,62	39,06	75,07
К-4	27,58	39	74,12
К-5	103,3	146,07	277,1
К-6	101,67	143,78	254,5
К-7	61,5	86,98	173,3

КРУ фирмы АВВ типа ELK 14

- максимальное номинальное напряжение $U_{\text{НОМ}} = 250$ кВ;
- номинальный ток $I_{\text{НОМ}} = 3,15$ кА;
- номинальный ток отключения $I_{\text{ОТКЛ.НОМ}} = 40$ кА;
- наибольший пик сквозного тока короткого замыкания $i_{\text{пр.скв}} = 135$ кА;
- ток термической стойкости $I_{\text{терм.норм}} = 40$ кА;
- номинальное относительное содержание апериодической составляющей не более 50%;
- время протекания тока термической стойкости $t_{\text{терм.норм}} = 3$ с;
- собственное время отключения $t_{\text{собст}} = 0,03$ с;
- полное время отключения $t_{\text{полн}} = 0,05$ с.

Генераторное распределительное устройство фирмы АВВ типа НЕСС-80

максимальное номинальное напряжение $U_{\text{НОМ}} = 23 \text{ кВ}$;

номинальный ток $I_{\text{НОМ}} = 8,5 \text{ кА}$;

номинальный ток отключения $I_{\text{ОТКЛ.НОМ}} = 80 \text{ кА}$;

наибольший пик сквозного тока короткого замыкания $i_{\text{пр.скв}} = 360 \text{ кА}$;

ток термической стойкости $I_{\text{терм.норм}} = 80 \text{ кА}$;

номинальное относительное содержание апериодической составляющей не более 80% ;

время протекания тока термической стойкости $t_{\text{терм.норм}} = 3 \text{ с}$;

собственное время отключения $t_{\text{собст}} = 0,039 \text{ с}$;

полное время отключения $t_{\text{полн}} = 0,068 \text{ с}$.

КРУ фирмы schneider-electric типа CN NEX-17

максимальное номинальное напряжение $U_{\text{НОМ}} = 21$ кВ;

номинальный ток $I_{\text{НОМ}} = 8$ кА;

номинальный ток отключения $I_{\text{ОТКЛ.НОМ}} = 63$ кА;

наибольший пик сквозного тока короткого замыкания $i_{\text{пр.скв}} = 190$ кА;

ток термической стойкости $I_{\text{терм.норм}} = 63$ кА;

номинальное относительное содержание аperiodической составляющей
не более 75% ;

время протекания тока термической стойкости $t_{\text{терм.норм}} = 3$ с;

собственное время отключения $t_{\text{собст}} = 0,04$ с;

полное время отключения $t_{\text{полн}} = 0,06$ с.

Выкатной вакуумный выключатель ВВ/TEL-10-31,5/1000 У2

максимальное номинальное напряжение $U_{\text{НОМ}} = 10 \text{ кВ}$;

номинальный ток $I_{\text{НОМ}} = 1000 \text{ А}$;

номинальный ток отключения $I_{\text{ОТКЛ.НОМ}} = 31,5 \text{ кА}$;

наибольший пик сквозного тока короткого замыкания $i_{\text{пр.скв}} = 81 \text{ кА}$;

ток термической стойкости $I_{\text{терм.норм}} = 31,5 \text{ кА}$;

номинальное относительное содержание апериодической составляющей, не более 50%;

время протекания тока термической стойкости $t_{\text{терм.норм}} = 3 \text{ с}$;

собственное время отключения $t_{\text{собст}} = 0,045 \text{ с}$;

полное время отключения $t_{\text{полн}} = 0,055 \text{ с}$.

**Для защиты от коммутационных перенапряжений,
возникающих на генераторном выключателе принят ОПН с
полимерным изолятором типа PEXSLIM-R-18**

номинальное напряжение $U_{\text{н}} = 18$ кВ;

максимальное напряжение $U_{\text{max}} = 24$ кВ;

минимальная разрушающая сила на изгиб $F_{\text{из доп}} = 1,6$ кН.

**Для защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛ примем
комплексные ОПН типа HS-PEXSLIM-P-180**

номинальное напряжение $U_{\text{н}} = 180$ кВ;

максимальное напряжение $U_{\text{max}} = 245$ кВ;

минимальная разрушающая сила на изгиб $F_{\text{из доп}} = 28$ кН.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ
