

Задание на КП по дисциплине «Электрические станции и подстанции» для студентов групп ЭЛз-4с, ЭЛз-51

Спроектировать электрическую часть узловой подстанции на основе исходных данных, приведенных в таблице 1-3.

В курсовом проекте должны быть решены следующие задачи:

- 1) выбор числа и мощности силовых трансформаторов (автотрансформаторов);
- 2) выбор числа питающих ВЛ, выбор сечений проводов питающих ВЛ;
- 3) разработка и обоснование принципиальной электрической схемы подстанции;
- 4) расчёт токов короткого замыкания в объёме, необходимом для выбора и проверки электрооборудования;
- 5) выбор и проверка основного электрооборудования (выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов тока и напряжения, проходных и опорных изоляторов, нелинейных ограничителей перенапряжения, гибкой ошиновки РУ и жестких шин).

В графической части проекта (выполняется на двух листах формата А1) показывается принципиальная однолинейная схема коммутации подстанции с указанием марок выбранного оборудования (лист 1) и план ОРУ ВН (или СН) и разрезы по ячейкам ОРУ ВН (СН) (лист 2).

Оформление КП по дисциплине «Электрические станции и подстанции»

Текстовый документ выполняется на одной стороне белой (писчей) бумаги формата А4 (210х297) с использованием ПК (персонального компьютера) в текстовом редакторе Microsoft Word for Windows. Текст документа выполняют, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, левое – не менее 30 мм, верхнее, нижнее – 20 мм. Рамки в пояснительной записке не предусматриваются.

При выполнении текста документа с помощью ПК следует соблюдать следующие требования:

- шрифт Times New Roman, размер (кегель) – 14, стиль (начертание) – обычный, цвет шрифта – черный;
- выравнивание – по ширине; красная (первая) строка (отступ) – 1,25 см; межстрочный интервал – 1,5;
- автоматический перенос слов

Заголовки разделов следует выполнять шрифтом Times New Roman Cyr, стиль (начертание) жирный, прописными буквами, размер (кегель) – 14; подразделов – шрифтом Times New Roman Cyr, стиль (начертание) – жирный, размер – 14; пунктов – шрифтом Times New Roman Cyr, стиль – обычный, размер 14; текст документа – шрифтом Times New Roman Cyr, стиль – обычный, размер 14.

При выполнении документа на ПК расстояние между заголовком раздела и заголовком подраздела – два интервала (12 пт).

Расстояние между заголовком раздела и текстом, если заголовок подраздела отсутствует – два интервала (12 пт).

Расстояние между заголовком подраздела и текстом – один интервал.

Расстояние между текстом и заголовком подраздела – два интервала.

Схемы необходимо выполнить на компьютере с помощью программы MS Visio, а план и разрез - MS Visio, КОМПАС, AutoCAD и др. Все чертежи должны быть выполнены в соответствии с действующими ГОСТ и системой ЕСКД в целом. На листах обязательно предусматривается рамка и штамп.

Рисунки в тексте допускаются, **ТОЛЬКО** если они нарисованы в вышеперечисленных программах. Представлять распечатанный рисунок с обозначенными на нем вручную величинами, числами и т.д. **НЕДОПУСТИМО.**

При написании формул следует руководствоваться следующим: формула изначально записывается в общем виде, затем эта же формула должна быть представлена с числовыми значениями и только после этого можно указывать конечный результат расчета.

Курсовые проекты, оформленные не по правилам и неаккуратно, имеющие исправления, с внесенными изменениями с использованием корректора (более трех на одну страницу), а так же с копированными рисунками, без проверки будут отправлены на переоформление!

Таблица 1.1 – Исходные данные на проектирование для гр. **ЭЛз–41с, ЭЛз-51**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
U _{ВН} , кВ	220	330	110	220	330	220	110	220	330	220	110	220	110
U _{СН} , кВ	110	110	35	110	220	110	35	35	110	35	35	110	35
U _{НН} , кВ	6	6	6	10	6	10	10	6	10	10	10	10	6
S _{кз} , МВА	1800	5000	900	2200	4500	6000	1000	1500	4200	2100	1900	5000	3200
Расстояние до системы L, км	80	105	40	70	120	75	45	90	140	100	55	80	30
Число отходящих линий от РУ ВН n _{ВН}	3	2	3	1	2	1	2	2	1	1	4	5	2
Мощность транзита через РУ ВН S _{транз} , МВА	70	100	43	80	110	70	80	100	50	66	120	180	48
Число отходящих линий от РУ СН n _{СН}	7	7	5	6	2	7	5	8	3	4	4	3	4
Мощность нагрузки на среднем напряжении S _{СН} , МВА	60	90	90	30	96	120	70	80	85	40	30	60	28
Число отходящих линий от РУ НН n _{НН}	8	10	12	6	16	7	8	10	16	10	15	11	9
Мощность нагрузки на низком напряжении S _{НН} , МВА	12	14	16	6	24	14	10	15	30	13	21	13	6
Вариант	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
U _{ВН} , кВ	220	220	220	220	110	110	220	220	110	110	220	110	220
U _{СН} , кВ	35	35	110	110	35	35	110	35	35	35	35	35	110
U _{НН} , кВ	10	6	10	6	6	10	10	10	6	10	6	10	10
S _{кз} , МВА	2500	2600	3000	1600	2400	2200	4000	3800	800	950	1000	1200	3400
Расстояние до системы L, км	180	95	140	160	80	75	200	170	60	48	110	50	95
Число отходящих линий от РУ ВН n _{ВН}	3	2	2	5	3	3	2	3	6	4	2	4	3
Мощность транзита через РУ ВН S _{транз} , МВА	180	160	75	310	180	96	105	200	212	142	120	150	140
Число отходящих линий от РУ СН n _{СН}	4	3	2	4	5	4	5	4	2	4	4	3	2
Мощность нагрузки на среднем напряжении S _{СН} , МВА	60	28	98	100	48	70	200	20	14	16	25	18	75
Число отходящих линий от РУ НН n _{НН}	10	8	7	9	6	13	14	16	7	9	14	12	10
Мощность нагрузки на низком напряжении S _{НН} , МВА	20	13	14	8	11	5	11	28	10	8	20	15	9

Примечание: доля нагрузки 3 категории по надёжности электроснабжения на стороне СН составляет 20%, а на стороне НН – 30%;

принять выдержку времени срабатывания релейной защиты, для обеспечения селективности действия, равной 0,5 секунд.

Таблица 1.2 – Исходные данные на проектирование для гр. Элз–42с

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$U_{ВН}$, кВ	220	330	220	110	220	330	110	220	220	330	220	110	220
$U_{СН}$, кВ	110	220	110	35	110	110	35	110	110	35	35	35	35
$U_{НН}$, кВ	6	10	10	6	6	6	6	10	6	10	6	10	6
$S_{КЗ}$, МВА	3100	5400	8500	1500	2400	4100	1300	2100	2200	3700	3100	1900	1300
Расстояние до системы L , км	65	111	69	42	74	97	37	129	148	166	88	44	102
Число отходящих линий от РУ ВН $n_{ВН}$	2	2	1	2	2	5	4	1	6	4	2	5	2
Мощность транзита через РУ ВН $S_{транз}$, МВА	150	90	70	60	60	190	80	60	240	140	120	110	90
Число отходящих линий от РУ СН $n_{СН}$	4	3	5	4	5	4	4	3	6	3	4	2	3
Мощность нагрузки на среднем напряжении $S_{СН}$, МВА	22	69	87	51	80	65	65	43	85	140	55	12	18
Число отходящих линий от РУ НН $n_{НН}$	10	27	12	13	13	17	20	12	15	17	13	20	23
Мощность нагрузки на низком напряжении $S_{НН}$, МВА	10	41	24	17	30	24	27	24	20	55	40	14	34
Вариант	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
$U_{ВН}$, кВ	220	330	220	110	330	110	220	110	110	110	220	110	220
$U_{СН}$, кВ	35	110	35	35	110	35	35	35	35	35	110	35	110
$U_{НН}$, кВ	10	10	10	10	10	6	10	10	6	10	10	6	10
$S_{КЗ}$, МВА	3300	6800	9000	1500	2800	4300	1400	3900	2400	3800	3900	1400	1500
Расстояние до системы L , км	83	128	92	50	73	28	156	63	55	46	87	69	123
Число отходящих линий от РУ ВН $n_{ВН}$	2	4	1	4	3	2	3	4	5	4	3	3	2
Мощность транзита через РУ ВН $S_{транз}$, МВА	110	300	70	130	200	50	220	200	230	160	150	110	120
Число отходящих линий от РУ СН $n_{СН}$	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3
Мощность нагрузки на среднем напряжении $S_{СН}$, МВА	96	102	48	36	72	34	70	58	45	22	90	43	190
Число отходящих линий от РУ НН $n_{НН}$	16	26	16	24	18	15	26	10	24	19	16	21	23
Мощность нагрузки на низком напряжении $S_{НН}$, МВА	17	33	14	23	50	22	31	12	11	17	10	15	12

Примечание: доля нагрузки 3 категории по надёжности электроснабжения на стороне СН составляет 20%, а на стороне НН – 30%;

принять выдержку времени срабатывания релейной защиты, для обеспечения селективности действия, равной 0,5 секунд.

Таблица 1.3 – Исходные данные на проектирование для гр. Элз–43с

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
U _{ВН} , кВ	110	220	220	330	220	110	220	330	220	110	220	330	110
U _{СН} , кВ	35	110	35	35	110	35	35	35	35	35	110	35	35
U _{НН} , кВ	10	10	10	10	10	6	10	10	6	10	10	6	6
S _{КЗ} , МВА	3900	8000	10700	1800	3300	5000	1600	2500	2900	4500	4700	1600	1800
Расстояние до системы L, км	68	116	72	44	77	101	39	135	154	173	92	46	106
Число отходящих линий от РУ ВН n _{ВН}	1	4	3	2	5	2	2	4	2	4	3	2	3
Мощность транзита через РУ ВН S _{транз} , МВА	60	240	170	120	110	90	110	320	132	130	200	50	220
Число отходящих линий от РУ СН n _{СН}	4	4	3	6	3	4	4	3	5	4	5	3	4
Мощность нагрузки на среднем напряжении S _{СН} , МВА	65	100	77	72	30	20	22	69	87	51	43	150	55
Число отходящих линий от РУ НН n _{НН}	12	15	17	13	10	27	12	13	13	17	20	20	23
Мощность нагрузки на низком напряжении S _{НН} , МВА	20	24	27	14	10	41	24	17	24	14	34	22	34
Вариант	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
U _{ВН} , кВ	220	330	220	110	330	110	220	330	330	110	220	110	220
U _{СН} , кВ	110	220	110	35	110	35	35	110	110	35	35	35	35
U _{НН} , кВ	10	10	10	6	6	6	6	10	6	10	6	10	6
S _{КЗ} , МВА	3300	6900	9100	1500	2800	4300	1400	2100	2400	3800	3900	1400	1500
Расстояние до системы L, км	76	117	84	46	67	26	143	58	50	42	80	63	113
Число отходящих линий от РУ ВН n _{ВН}	4	5	4	3	3	2	1	2	3	2	2	1	4
Мощность транзита через РУ ВН S _{транз} , МВА	120	50	90	2	190	200	230	160	140	50	170	50	60
Число отходящих линий от РУ СН n _{СН}	3	3	3	12	18	3	2	4	10	3	3	2	7
Мощность нагрузки на среднем напряжении S _{СН} , МВА	96	102	68	36	72	34	24	158	290	32	90	70	240
Число отходящих линий от РУ НН n _{НН}	21	23	10	24	19	16	16	26	16	24	18	15	26
Мощность нагрузки на низком напряжении S _{НН} , МВА	6	12	12	11	17	10	17	33	14	23	14	7	31

Примечание: доля нагрузки 3 категории по надёжности электроснабжения на стороне СН составляет 20%, а на стороне НН – 30%;

принять выдержку времени срабатывания релейной защиты, для обеспечения селективности действия, равной 0,5 секунд.