

СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ

ВИДЫ СХЕМ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

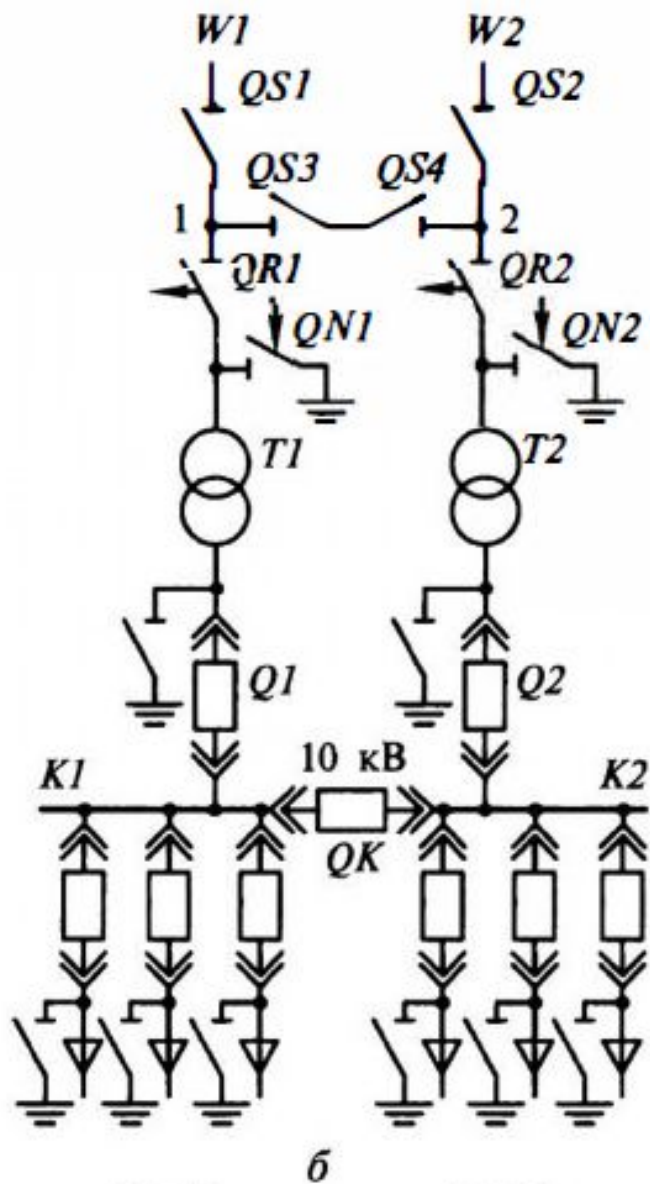
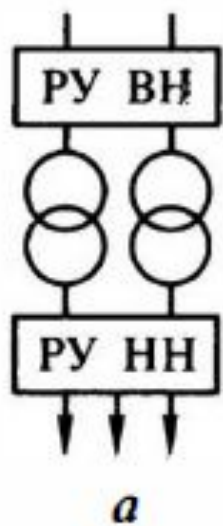
Главная схема электрических соединений электростанции (подстанции) - это совокупность основного электрооборудования (генераторы, трансформаторы, линии), сборных шин, коммутационной и другой первичной аппаратуры со всеми выполненными между ними в натуре соединениями.

По способу начертания главные схемы подстанций подразделяют на **многолинейные**, на которых показывают все фазы электроустановки и нулевой провод, и **однолинейные**, на которых изображают только одну фазу, остальные ввиду их аналогичности не показывают.

В условиях эксплуатации наряду с принципиальной, главной схемой, применяются упрощенные **оперативные схемы**, в которых указывается только основное оборудование. Дежурный персонал каждой смены заполняет оперативную схему и вносит в нее необходимые изменения в части положения выключателей и разъединителей, происходящие во время дежурства.

При проектировании электроустановки до разработки главной схемы составляется **структурная схема** выдачи электроэнергии (мощности), на которой показываются основные функциональные части электроустановки (распределительные устройства, трансформаторы, генераторы) и связи между ними. Структурные схемы служат для дальнейшей разработки более подробных и полных принципиальных схем, а также для общего ознакомления с работой электроустановки.

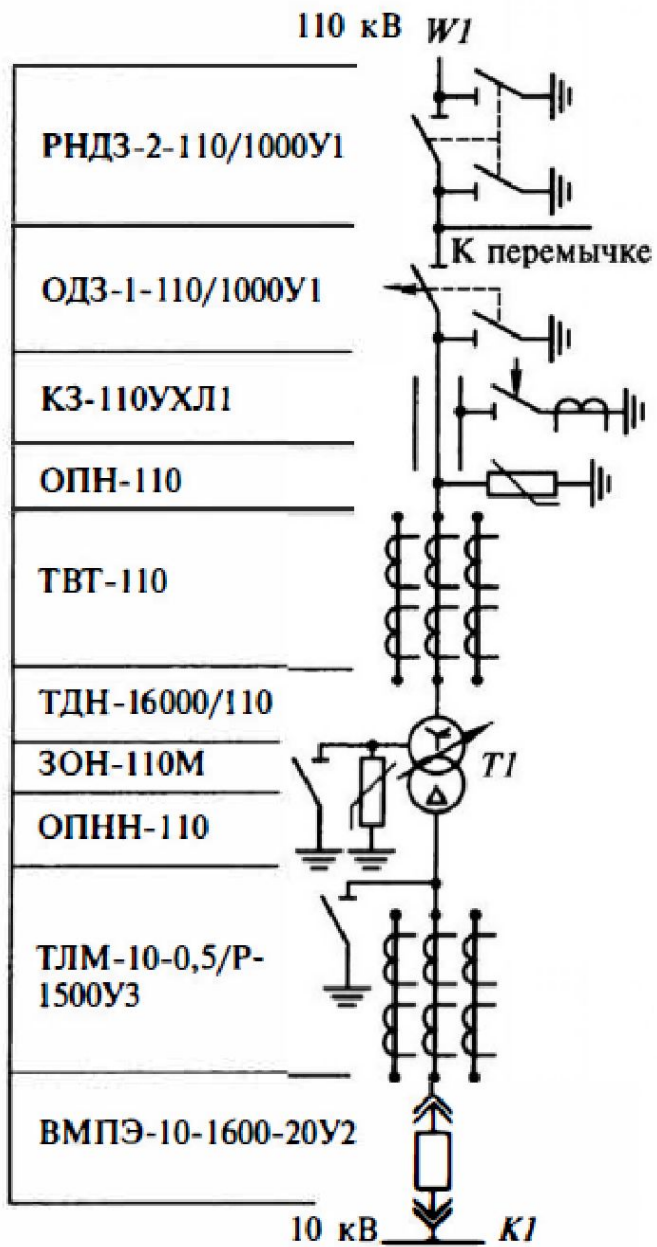
На чертежах этих схем функциональные части изображаются в виде прямоугольников или условных графических изображений. Никакой аппаратуры (выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и т. д.) на схеме не показывают.



Виды схем на примере подстанции 110/10 кВ:

а - структурная;

б - упрощенная принципиальная.



в

Виды схем на примере подстанции 110/10 кВ:

в - полная принципиальная;
г - оперативная.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМАХ

Согласно ГОСТ 2.710-81 буквенно-цифровое обозначение в электрических схемах состоит из трех частей:

- 1-я указывает вид элемента,
- 2-я - его порядковый номер,
- 3-я - его функцию.

Вид и номер являются обязательной частью условного буквенно-цифрового обозначения и должны присваиваться всем элементам и устройствам объекта.

Указание функции элемента (3-я часть обозначения) необязательно.

В 1-й части записывают одну или несколько букв латинского алфавита, во 2-й части - одну или несколько арабских цифр, характеризующих порядковый номер элемента.

Например, ***QS1*** – разъединитель № 1; ***Q2***- выключатель № 2; ***QK*** – секционный выключатель.

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ГЛАВНЫМ СХЕМАМ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

При выборе схем электроустановок должны учитываться следующие факторы:

- *значение и роль электростанции или подстанции для энергосистемы;*
- *положение электростанции или подстанции в энергосистеме, схемы и напряжения прилегающих сетей;*
- *категория потребителей по степени надежности электроснабжения;*
- *перспектива расширения и промежуточные этапы развития электростанции, подстанции и прилегающего участка сети.*

Из всего комплекса предъявляемых условий, влияющих на выбор главной схемы электроустановки, выделяются основные требования к схемам:

- надежность электроснабжения потребителей;
- приспособленность к проведению ремонтных работ;
- оперативная гибкость электрической схемы;
- экономическая целесообразность.

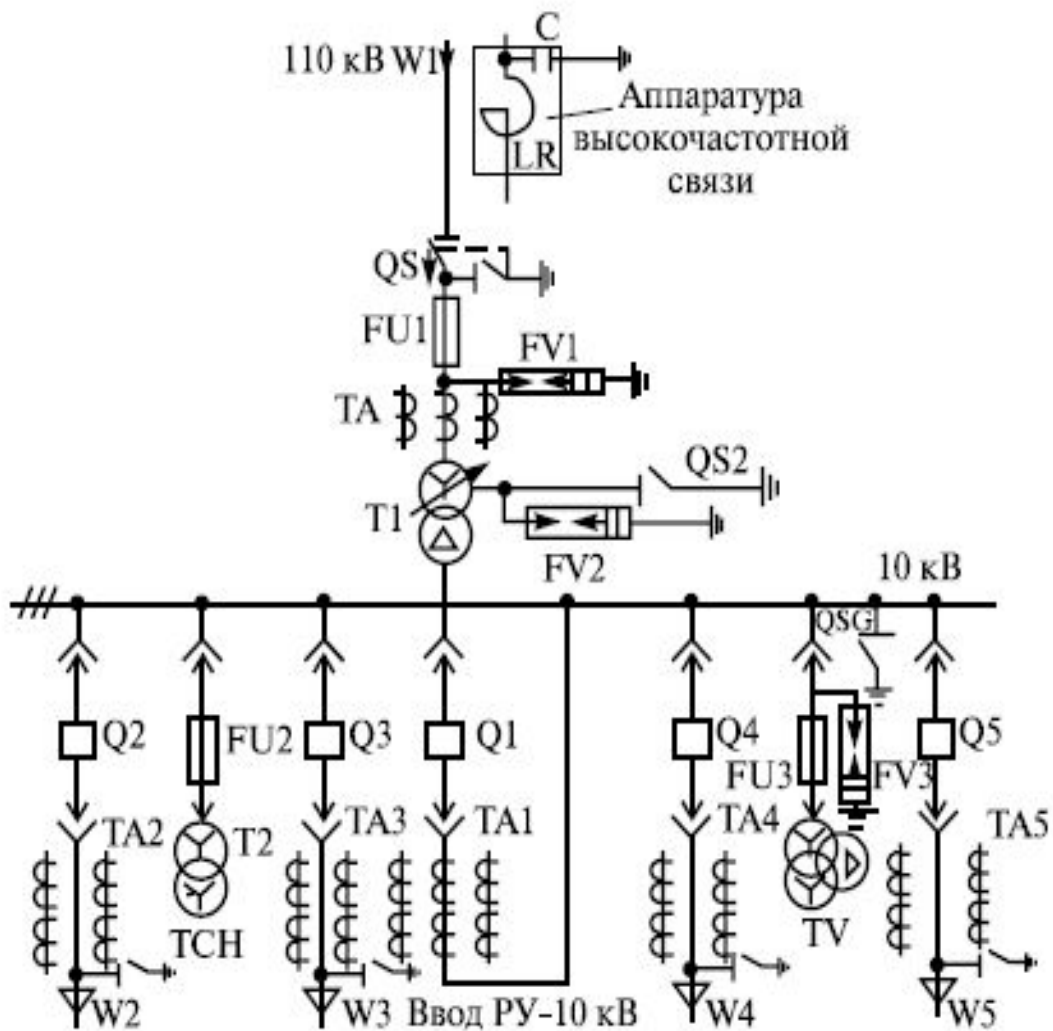
Надежность - свойство электроустановки, участка электрической сети или энергосистемы в целом обеспечить бесперебойное электроснабжение потребителей электроэнергией нормированного качества.

Приспособленность электроустановки к проведению ремонтов определяется возможностью проведения ремонтов без нарушения или ограничения электроснабжения потребителей.

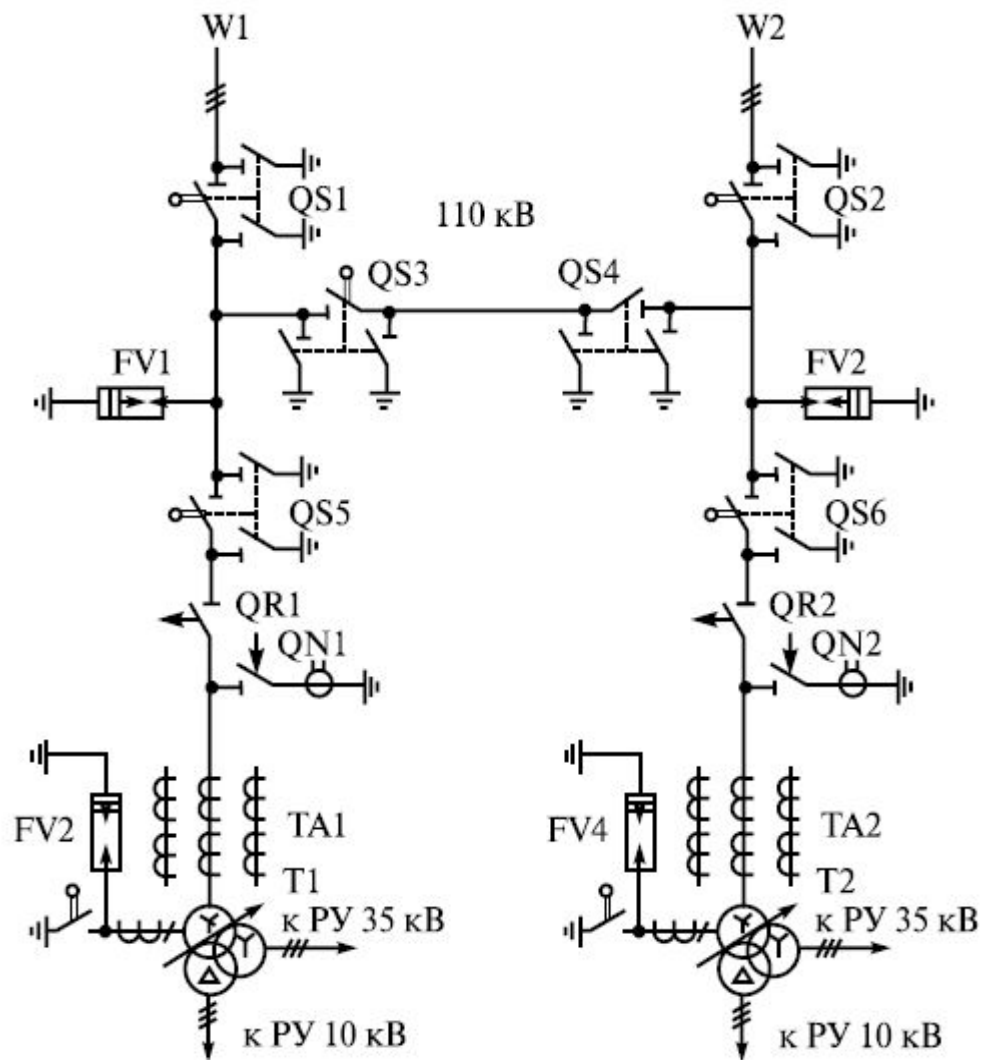
Оперативная гибкость электрической схемы определяется ее приспособленностью для создания необходимых эксплуатационных режимов и проведения оперативных переключений.

Экономическая целесообразность схемы оценивается приведенными затратами, включающими в себя затраты на сооружение установки - капиталовложения, ее эксплуатацию и возможный ущерб от нарушения электроснабжения.

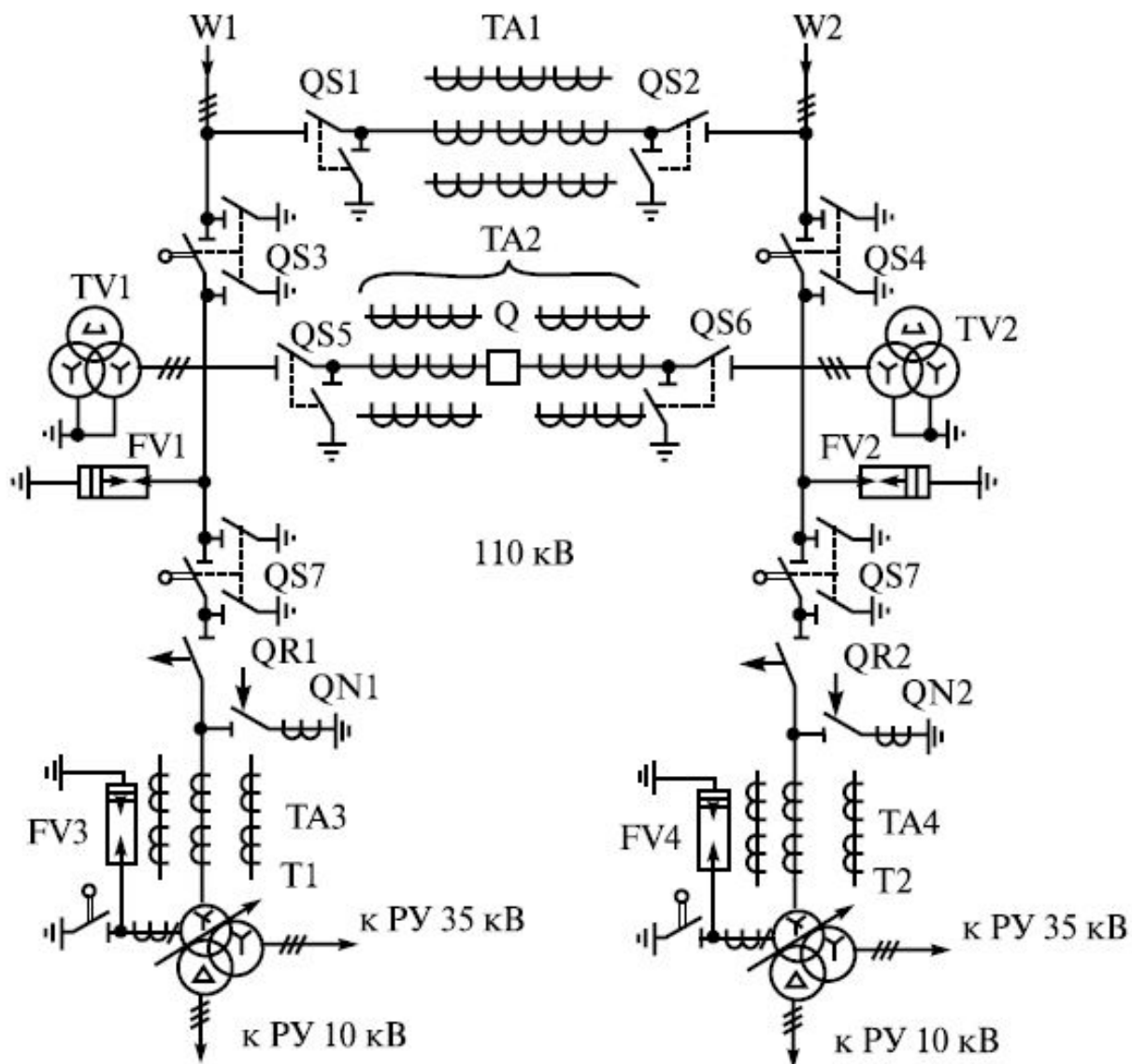
Однолинейная схема комплектной однострансформаторной подстанции с первичным напряжением 110 кВ



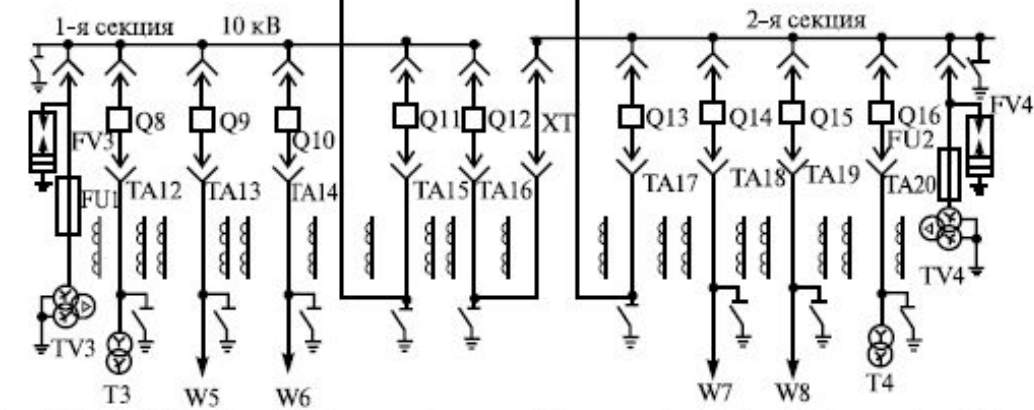
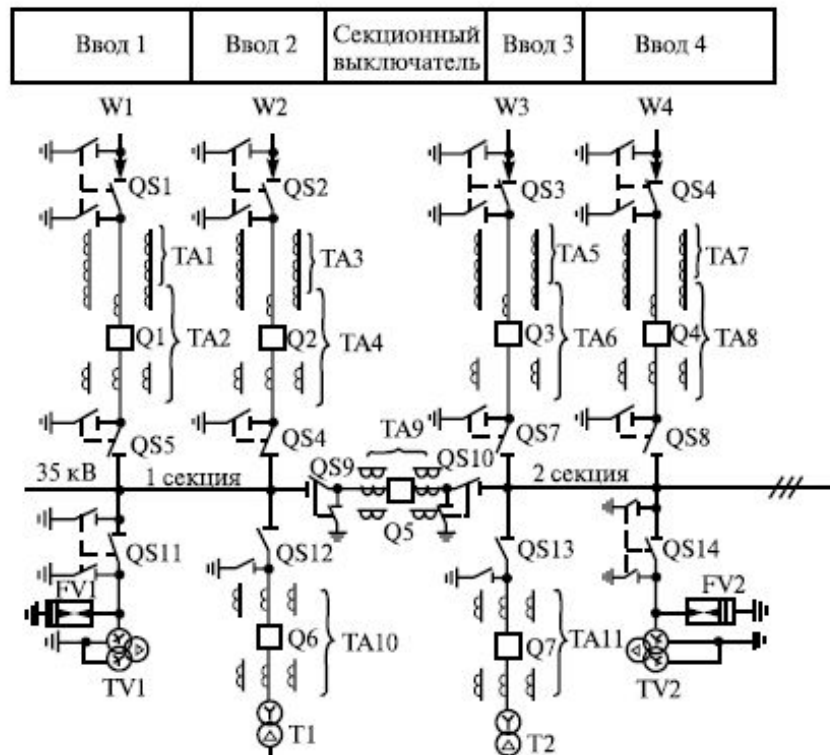
Однолинейная схема РУ110 кВ тупиковой и ответвленной подстанций



Однолинейная схема РУ 110 кВ проходной подстанции



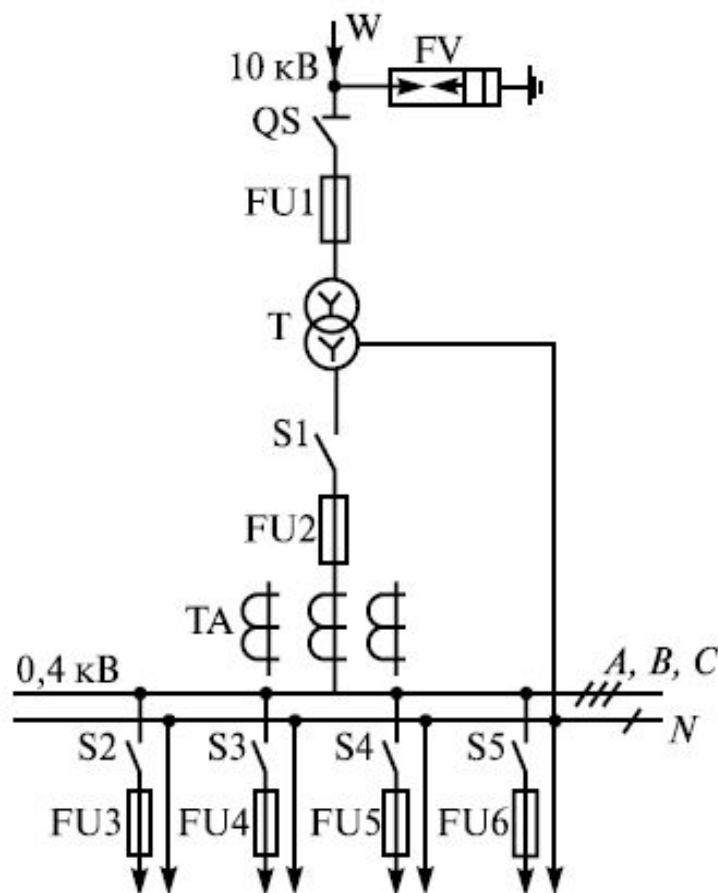
*Однолинейная схема
двухтрансформаторной
подстанции с первичным
напряжением 35 кВ*



ТН и разрядник	ТСН1	Линия 1	Линия 2	Ввод 1	Секцион- ный выклю- чатель	Ввод 2	Линия 3	Линия 4	ТСН2	ТН и разрядник
-------------------	------	---------	---------	--------	-------------------------------------	--------	---------	---------	------	-------------------

Для электроснабжения потребителей третьей категории применяют схемы с однотономными подстанциями.

Однолинейная схема однотономной подстанции с первичным напряжением 10 кВ и вторичным 0,4 кВ



**Однолинейная схема двухтрансформаторной подстанции с
первичным напряжением 10 кВ и вторичным напряжением 0,4 кВ**

