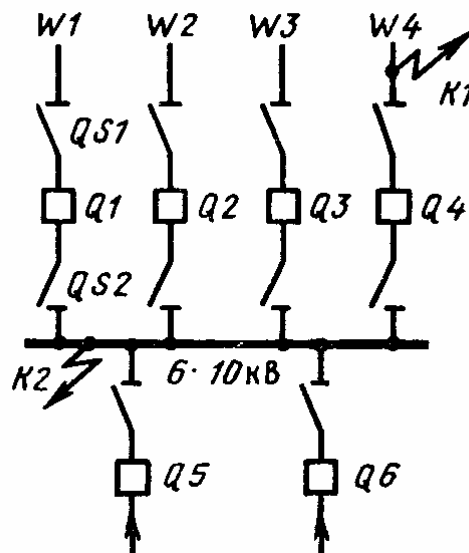


Лекція 4. Схеми електричних з'єднань на стороні 6–10 кВ

Найбільш простою схемою електроустановок на стороні 6–10 кВ є схема з однією несекціонованою системою збірних шин (рис. 1).



від джерел живлення

Рисунок 1 – Схема з однією системою шин, несекціонованих вимикачем

Схема проста і наочна. Джерела живлення і лінії 6-10 кВ приєднуються до збірних шин за допомогою вимикачів і роз'єднувачів. На кожне коло необхідний один вимикач, який служить для відключення і включення цього кола в нормальних і аварійних режимах.

При необхідності відключення лінії W1 достатньо відключити вимикач Q1. Якщо вимикач Q1 виводиться в ремонт, то після його відключення відключають роз'єднувачі: спочатку лінійний QS1, а потім шинний QS2.

Таким чином, операції з роз'єднувачами необхідні тільки при виведенні приєднання з метою забезпечення безпечного виконання робіт. Внаслідок однотипності і простоти операцій з роз'єднувачами аварійність через

неправильні дії з ними чергового персоналу мала, що відноситься до переваг розглянутої схеми.

Поряд з перевагами схема з однією несекціонованою системою шин має низку **недоліків**. Для ремонту збірних шин і шинних роз'єднувачів будь-якого приєднання необхідно повністю зняти напругу зі збірних шин, тобто відключити джерела живлення. Це призводить до перерви електропостачання всіх споживачів на час ремонту.

При КЗ на лінії, наприклад в т. К1, повинен відключитися відповідний вимикач Q4, а всі інші приєднання повинні залишитися в роботі; проте у разі відмови цього вимикача відключаться вимикачі джерел живлення Q5, Q6, внаслідок чого збірні шини залишаться без напруги.

Коротке замикання на збірних шинах (т. К2) також викликає відключення джерел живлення, тобто припинення електропостачання споживачів.

Схема з однією несекціонованою системою шин застосовується при повному резервуванні споживачів по мережі, при наявності технологічного резерву на електростанціях, при живленні від збірних шин споживачів третьої категорії.

Недоліки схеми з однією несекціонованою системою шин частково усуваються шляхом поділу збірних шин на секції, число яких зазвичай відповідає кількості джерел живлення.

На рис. 2 показана **схема з однією системою збірних шин, секціонованою вимикачем**.

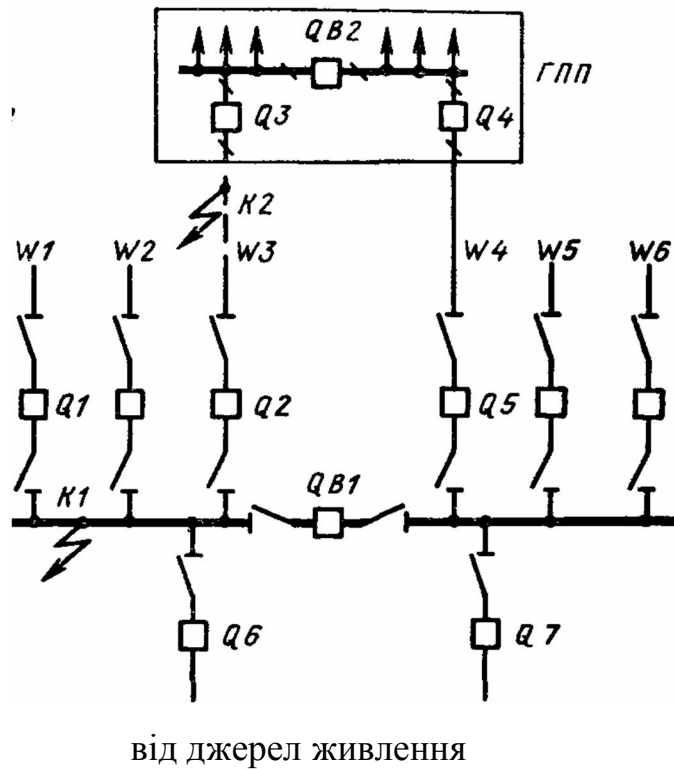


Рисунок 2 – Схема з однією системою шин, секціонованих вимикачем

Схема зберігає всі переваги схем з одиночною системою шин; крім того, аварія на збірних шинах призводить до відключення тільки одного джерела і половини споживачів; друга секція і всі приєднання до неї залишаються в роботі.

Перевагами схеми є простота, наочність, економічність, досить висока надійність, що можна підтвердити на прикладі приєднання головної понижувальної підстанції (ГПП) до шин електроустановки двома лініями W3, W4.

При пошкодженні однієї лінії (КЗ в т. К2) відключаються вимикачі Q2, Q3 і автоматично включається QB2, відновлюючи живлення першої секції ГПП по лінії W4.

При КЗ на шинах в т. К1 відключаються вимикачі QB1, Q6, Q3 і автоматично включається QB2. При відключенні одного джерела навантаження приймає інше джерело живлення, що залишилося в роботі.

Таким чином, живлення ГПП в розглянутих аварійних режимах не порушується завдяки наявності двох ліній живлення, приєднаних до різних секцій шин, кожна з яких повинна бути розрахована на повне навантаження (100%-ий резерв по мережі). При наявності такого резерву по мережі схема з однією секціонованою системою шин може бути рекомендована для відповідальних споживачів.

Однак схема має і низку **недоліків**.

При пошкодженні і подальшому ремонті однієї секції відповідальні споживачі, що нормально живляться з обох секцій, залишаються без резерву, а споживачі, нерезервовані по мережі, відключаються на весь час ремонту. У цьому ж режимі джерело живлення, підключене до ремонтваної секції, відключається на весь час ремонту.

Останній недолік можна усунути, приєднавши джерела живлення одночасно до двох секцій, але це ускладнює конструкцію розподільного пристрою і збільшує число секцій (по дві секції на кожне джерело).

Іншим недоліком схеми, зображеної на рис. 2, є відключення обох джерел живлення при аварії в секційному вимикачі QV1 або при його відмові в момент КЗ на одній із секцій. Для усунення цього недоліку рекомендується встановлювати два секційних вимикача послідовно. В цьому випадку при аварійних ситуаціях, розглянутих вище, відключається одна секція і одне джерело живлення.

Схеми з однією системою шин дозволяють використовувати комплектні розподільчі пристрої (КРП), що знижує вартість монтажу, дозволяє широко застосовувати механізацію та зменшувати час спорудження електроустановки. Такі схеми знайшли широке застосування на підстанціях і електростанціях з генераторами до 63 МВт.