

## 3.2 Конструкция КСО ФС-2005-СП

**КСО ФС-2005-СП** (далее КСО) – серия модульных ячеек в металлических корпусах с воздушной изоляцией и стационарными коммутационными аппаратами предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением до 6-10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной, заземленной через дугогасительный реактор или резистор нейтралью.

**КСО изготавливаются по схемам, аналогичным схемам первичных цепей КСО Ф-2005-СП, с установкой стационарно выключателя и шинного и линейного разъединителей.**

КСО применяются в составе РУ напряжением 6-10 кВ при новом строительстве, расширении, реконструкции и техническом перевооружении следующих объектов:

- распределительных и трансформаторных подстанций городских электрических сетей;
- распределительных и трансформаторных подстанций объектов гражданского назначения и инфраструктуры;
- распределительных подстанций промышленных предприятий;
- тяговых подстанций городского электрического транспорта;
- понижающих подстанций распределительных сетей.

Ячейка КСО представляет собой металлоконструкцию, изготовленную из оцинкованной стали толщиной 2 мм. Детали металлоконструкции изготовлены на высокоточном оборудовании методом холодной штамповки. Все соединения несущих элементов конструкции выполнены на усиленных стальных вытяжных заклепках. Наружные элементы конструкции - двери, боковые панели и т. д. окрашены порошковой краской.

Конструктивно корпус ячейки представляет собой сборную каркасную металлоконструкцию, разделенную на 2 отсека:

- А - релейный (низковольтный) отсек;
- В - высоковольтный отсек.

Отсеки внутри КСО изолированы друг от друга вертикальными и горизонтальными металлическими перегородками.

Внутри ячейки КСО размещена аппаратура главных цепей; на фасаде приводы выключателей и разъединителей, а также аппаратуры вспомогательных цепей.

Доступ в КСО обеспечивают две двери: нижняя - в зону кабельных присоединений и верхняя – в отсек РЗиА, на которой установлены ключи управления; сигнальные лампы неисправности и срабатывания защиты; мнемосхема ячейки с сигнальными лампами положения коммутационных аппаратов; электроизмерительные приборы. Между фасадной панелью вакуумного выключателя и нижней дверью на съемной панели расположены смотровые окна для осмотра внутренней части КСО. На нижней двери КСО для освещения высоковольтного отсека имеется устройство для установки лампы накаливания с возможностью безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения.

Рукоятки приводов и аппаратов управления, реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения расположены с фасадной стороны камер КСО.

При сборке распределительного устройства из ячеек КСО с торца каждой камеры устанавливаются металлические перегородки, обеспечивающие полную изоляцию высоковольтных отсеков соседних ячеек. В верхней части перегородки оснащены проходными изоляторами сборных шин. Крыша ячейки представляет собой съемную панель, через которую осуществляется доступ к сборным шинам для их обслуживания.

Задняя стенка ячейки КСО снабжена клапанами сброса давления и выброса продуктов горения, образующихся во время горения электрической дуги при возникновении короткого замыкания во внутреннем объеме корпуса КСО.

Ячейка КСО имеет внутренний контур заземления, к которому подсоединены все корпуса коммутационных аппаратов главной цепи, корпус выдвижного элемента, приборы и устройства релейной защиты, подлежащие заземлению. Двери отсеков соединены с контуром заземления при помощи гибких медных шинок. В нижней части каждого шкафа расположена штатная клемма заземления для соединения с внешним заземляющим контуром.

При сборке распределительного устройства из ячеек КСО высоковольтные цепи соединяются сборными алюминиевыми шинами, проложенными в отсеке сборных шин, а цепи низкого напряжения соединяются проводами, проходящими через релейные отсеки.

Во избежание ошибочных действий оперативного и ремонтного персонала при эксплуатации, обслуживании и ремонте в ячейках КСО предусмотрена многоуровневая система безопасности реализуемая с помощью механических и электромагнитных блокировок.

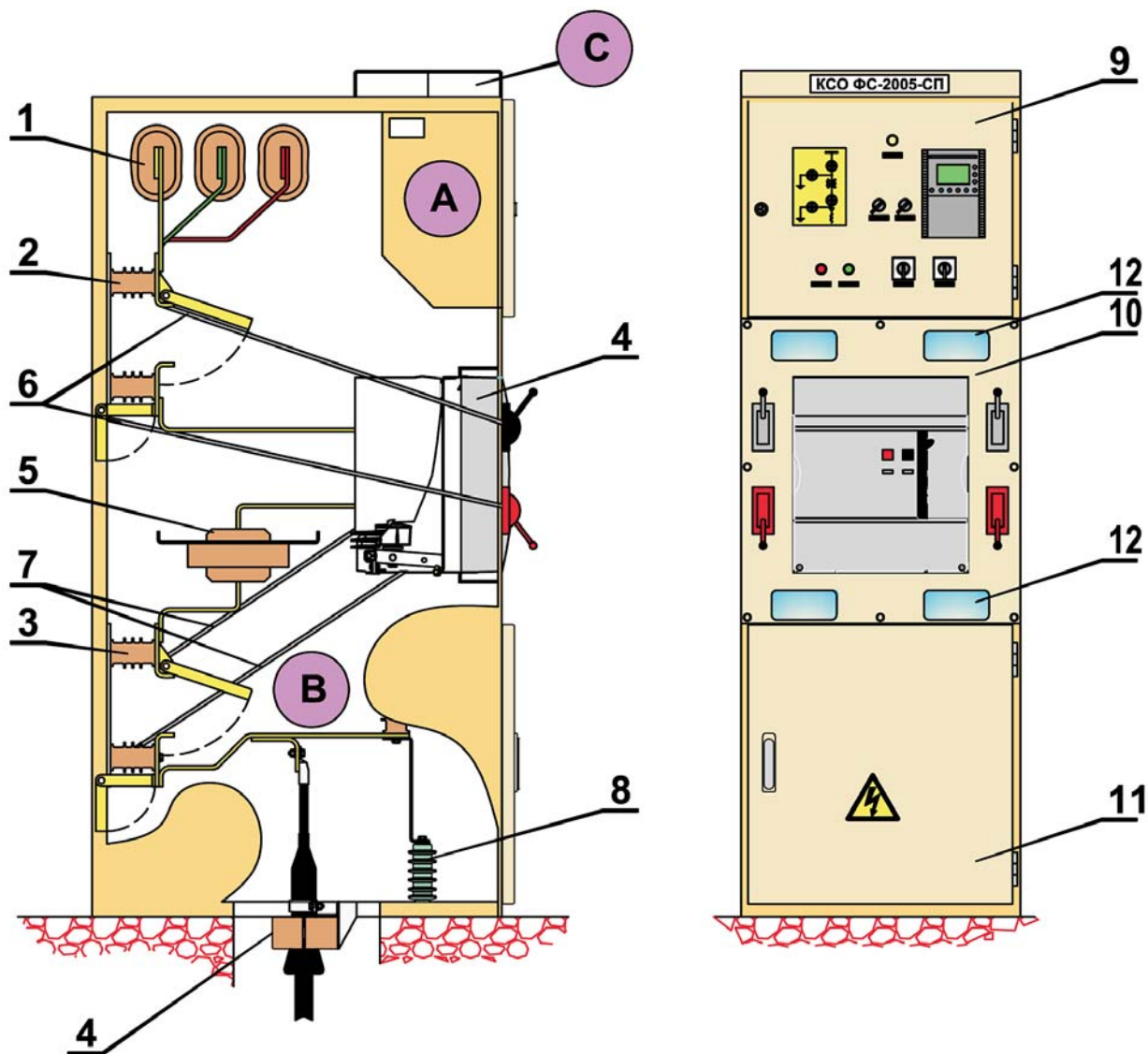
В ячейках предусмотрены следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение и отключение разъединителя при включенном силовом выключателе;
- блокировка, не допускающая включение разъединителя при включенном заземляющем разъединителе, либо включение заземляющего разъединителя при включенном разъединителе;
- блокировка, позволяющая открыть дверь высоковольтного отсека только при отключенных разъединителях и включенном заземляющем разъединителе;
- блокировка разъединителя или заземляющего разъединителя в одном из возможных фиксированных положений, не допускающая его включение, отключение или заземление;
- блокировка, не допускающая включение заземляющего разъединителя сборных шин, при условии, что в других ячейках, от которых возможна подача напряжения на участок сборных шин, выключатели нагрузки или разъединители находятся во включенном положении;
- блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя сборных шин, включение разъединителей в других ячейках, от которых возможна подача напряжения на участок сборных шин.

По заказу возможна установка дополнительных блокировок.

При двухрядном расположении ячеек КСО в помещении распределительного устройства для соединения сборных шин между секциями ячеек устанавливается шинный мост или кабельная перемычка.

Типовая конструкция шкафа ввода с выключателем серии КСО ФС-2005-СП



- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> РЕЛЕЙНЫЙ (НИЗКОВОЛЬТНЫЙ ОТСЕК)                    | <b>5</b> ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА |
| <b>B</b> ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ОТСЕК                              | <b>6</b> СИЛОВЫЕ ТЯГИ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ       |
| <b>C</b> ЛОТОК ДЛЯ УКЛАДКИ КОНТРОЛЬНОГО КАБЕЛЯ             | <b>7</b> ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ                      |
| <b>1</b> ПРОХОДНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ ОТСЕКА СБОРНЫХ ШИН | <b>8</b> ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ      |
| <b>2</b> РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ                                     | <b>9</b> РЕЛЕЙНАЯ ДВЕРЬ                   |
| <b>3</b> ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ                                       | <b>10</b> СЪЕМНАЯ ПАНЕЛЬ                  |
| <b>4</b> ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ                             | <b>11</b> ДВЕРЬ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОТСЕКА    |
|  | <b>12</b> СМОТРОВЫЕ ОКНА                  |