

РАЗРАБОТКА 3D-МОДЕЛИ КОМПЛЕКТНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ТИПА РТН ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «РАТОН»

А. А. Цакунов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Научный руководитель О. Г. Широков

Целью работы является разработка 3D-модели комплектного распределительного устройства типа РТН для предприятия ОАО «Ратон».

Разработка 3D-модели распределительного устройства является очень важным и трудоемким этапом при разработке нового оборудования в профессиональной сфере. 3D-модель позволяет получить максимально подробное представление о каждой мелочи проектируемого изделия. Это может быть использовано не только для проектирования, но и для рекламы какого-либо продукта или для презентации.

Наиболее популярной средой для создания 3D-моделей является КОМПАС. Одной из самых важных причин является то, что возможности 3D-проектирования появились в этой среде с 2000 г., таким образом она является одной из первых, предоставивших такую возможность.

При проектировании модели распределительного устройства (рис. 1) необходимо прорабатывать каждый элемент, из которого она состоит, и тогда можно получить максимально подробное представление о разрабатываемом изделии. Таким образом можно упростить монтаж, рассчитав все необходимые расстояния (чтобы можно было с отверткой или с гаечным ключом подлезть и беспрепятственно произвести монтаж или демонтаж того или иного элемента конструкции). Также данная модель позволяет наиболее целесообразно использовать имеющиеся материалы для разработки, чтобы не было «ничего лишнего» (ни пространства, ни крепежных деталей, ни каких-либо других элементов конструкции), а с другой стороны такая модель позволяет заметить то, что возможно было упущено из виду раньше. Также 3D-модель позволяет в значительной степени проработать внешний вид детали: расположить элементы конструкции симметрично и, соответственно, уменьшить ее габариты (рис. 2).



Рис. 1. Внешний вид комплектного распределительного устройства типа РТН

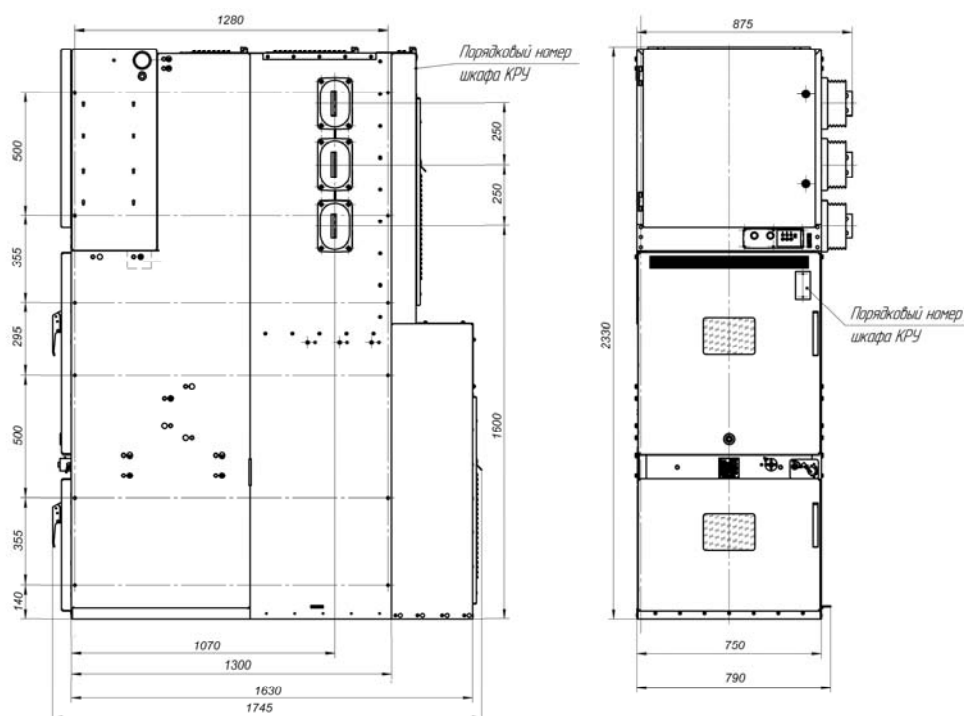


Рис. 2. Габариты шкафа РТУ двухстороннего обслуживания

Но упростить монтаж распределительного устройства позволяет не только разработка 3D-модели, но и применение современных материалов и оборудования. Например, раньше, чтобы установить какой-либо прибор в распределительном устройстве, нужно было прикручивать его болтами, что занимало много времени. Теперь же можно использовать приборы модульного типа, монтаж которых стал значительно проще (они достаточно просто крепятся к DIN-рейке). Также монтаж можно упростить и с помощью современных клемм, примером которых могут послужить цилиндрические двунаправленные клеммы, они позволяют подключать по два проводника одновременно как снизу клеммы, так и сверху.

Каркас шкафа разделен вертикальными и горизонтальными металлическими перегородками на:

- релейный отсек;
- отсек выдвижного элемента;
- отсек сборных шин;
- отсек кабельных присоединений, в котором располагаются также трансформаторы тока, напряжения и линейные шины.

Для изоляции неподвижных токоведущих контактов, а также для секционирования сборных шин в пределах одного шкафа используются эпоксидные проходные изоляторы, благодаря этому локализация происходит в пределах одного отсека шкафа.

Дуговая защита комбинирована клапаном разгрузочным, оборудованным быстродействующими концевыми выключателями с выхлопом в безопасную зону совместно с оптоволоконным (Дуга-0, Овод-МД) либо фототиристорным датчиком.

Шкафы имеют общую заземляющую шину, проходящую через всю секцию. Заземляющая шина имеет два места соединения с общим заземляющим контуром по краям секции.

Шкафы КРУ отличаются электрическими схемами главных соединений, количеством устанавливаемых трансформаторов тока, наличием или отсутствием выключателя заземления, количеством узлов крепления концевых кабельных разделок и др. Вид шкафов определяется встраиваемой аппаратурой и присоединениями:

- ввод (В);
- линия (Л);
- секционный выключатель (СВ);
- с трансформатором напряжения (ТН);
- с трансформатором собственных нужд (ТСН);
- секционный разъединитель (СР);
- с силовыми предохранителями (Пр);
- с конденсаторами (К);
- глухой ввод (Гв);
- с кабельными сборками (КС);
- с низковольтной аппаратурой (НВА);
- шинопровод (ШП);
- переходной (П);
- токоввод шинный (ТВ);
- комбинированный (например, с вакуумными выключателями и трансформаторами напряжения).

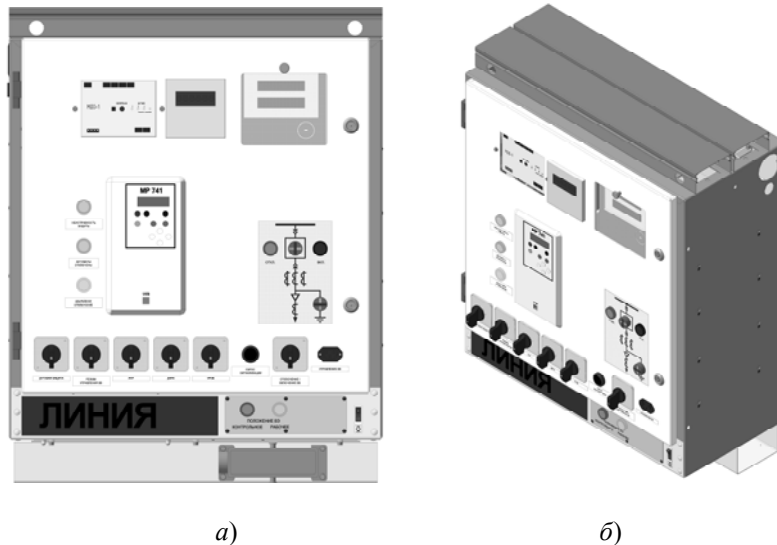


Рис. 3. Разрабатываемая 3D-модель КРУ типа РТН:
а – вид спереди; б – дополнительный вид

С учетом всех вышеперечисленных позиций разрабатывается 3D-модель комплектного распределительного устройства типа РТН (рис. 3).