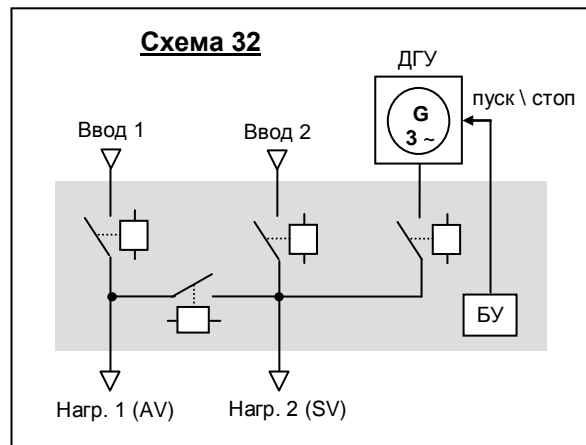
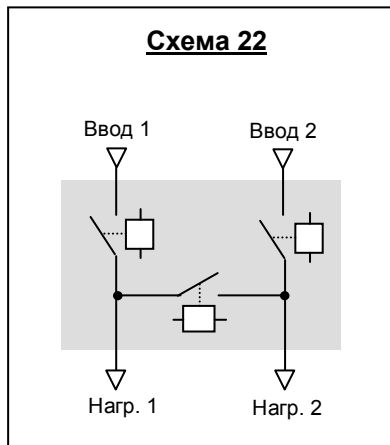
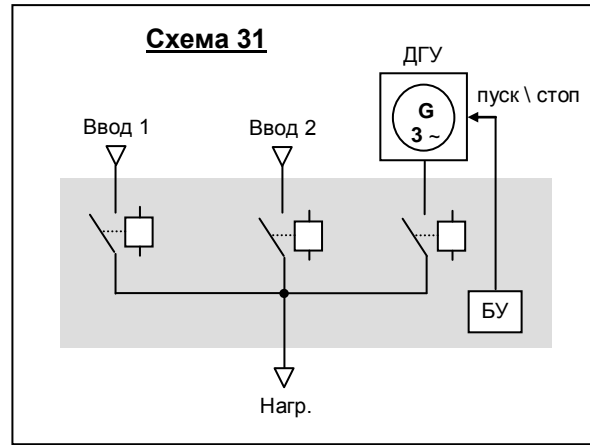
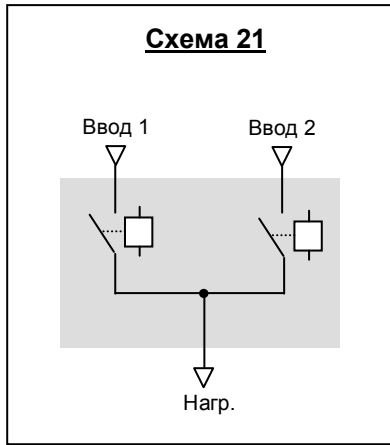


Предназначены для автоматического переключения нагрузки на резервный ввод или дизель генераторную установку в случае пропадания напряжения на основном вводе. АВР могут быть выполнены как самостоятельное изделие, так и интегрированы в состав ГРЩ или этажных распределительных щитов. Степень защиты в зависимости от условий эксплуатации от IP 20 до IP 54. Ниже приведены описания типовых схем различных вариантов АВР в зависимости от количества вводов и секций нагрузок. Все выполняемые схемы имеют механическую и электронную блокировку, исключающую замыкания по вводам.



**Схема 21.** Классическая схема с контролем по обоим вводам и переключением нагрузки на резервный ввод при аварии основного.

**Схема 31.** По данной схеме при аварии на обоих вводах производится автоматический запуск ДГУ и подключение к нему нагрузки. При восстановлении напряжения на любом вводе – автоматическое переключение в исходное состояние.

**Схема 22.** Особенность схемы в том, что питание каждой группы нагрузки в штатном режиме осуществляется от своего ввода. При аварии одного из вводов вся нагрузка переключается на рабочий ввод.

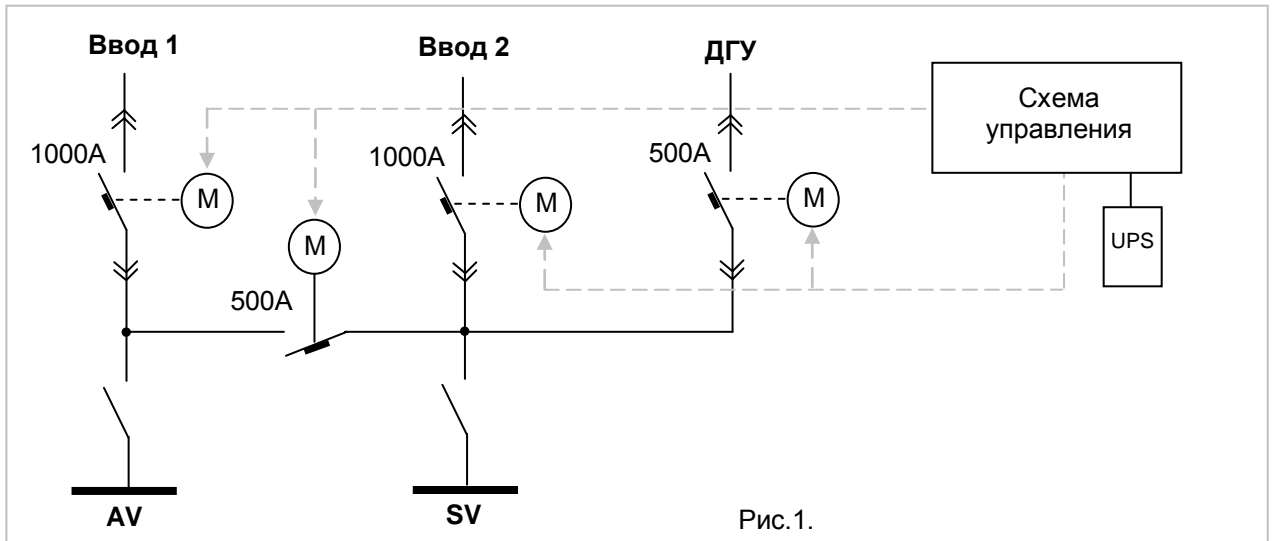
**Схема 32.** Нагрузки разделены на две группы. Соответственно существуют две сети питания. AV – рабочая сеть. SV – сеть защищенного электропитания. К последней подключаются жизненно важные группы нагрузок ( операционные блоки, дежурное, аварийное и эвакуационное освещение, охранно-пожарная сигнализация, лифтовое оборудование и тд.). В случае возникновения аварии по двум вводам сразу ДГУ поддерживает питание только группу нагрузок SV, что позволяет значительно уменьшить мощность ДГУ и соответственно стоимость.

## Построение систем АВР.

Реализация систем автоматического резерва зависит от выбора элементной базы. Наиболее распространенными на данный момент являются:

- на термомагнитных автоматах с моторными приводами
- на переключателях с моторными приводами
- на магнитных контакторах

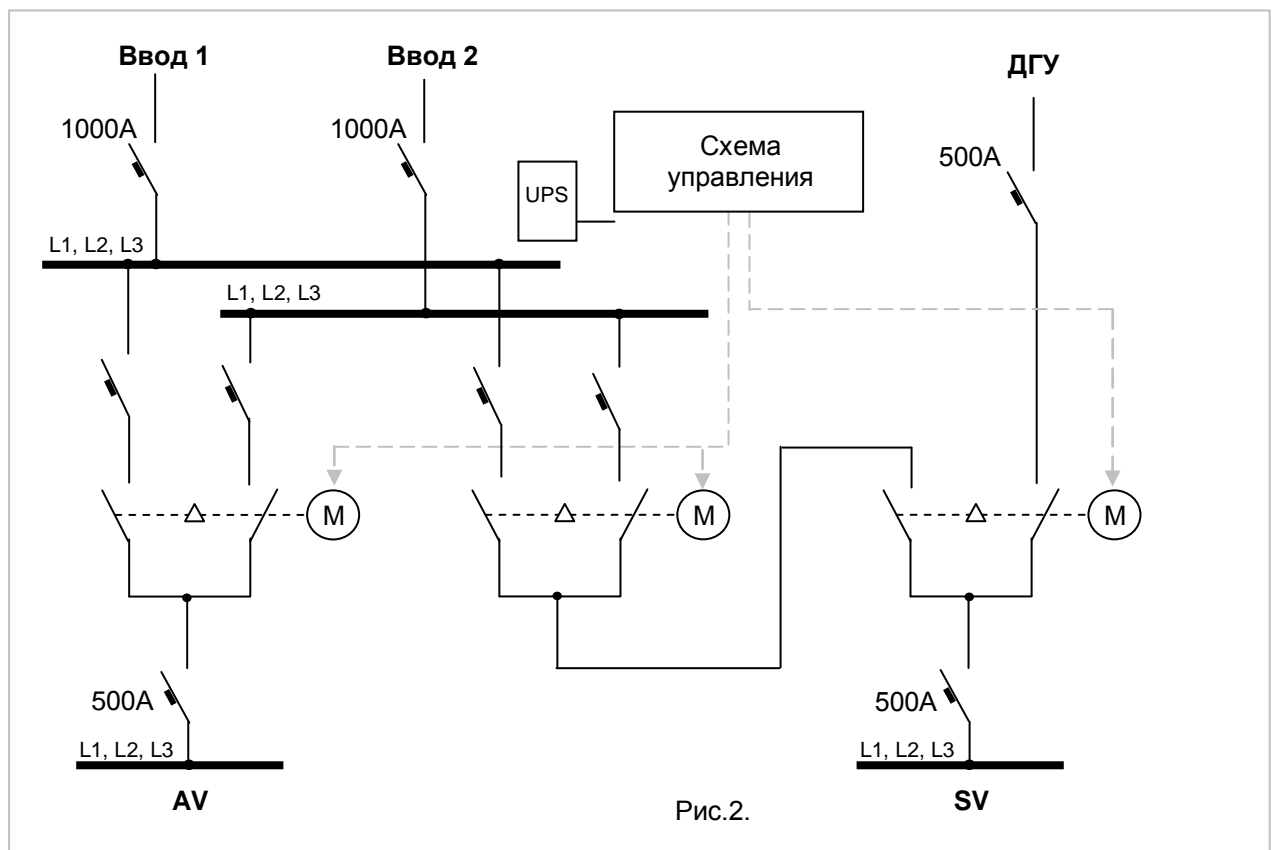
На рис 1. приведена схема АВР на автоматах с моторным приводом.



К несомненным достоинствам схемы относится простота и наглядность силовой части, компактность и стоимость, особенно при токах более 400А.

К серьезным недостаткам можно отнести время переключения, составляющие от одной до нескольких секунд и, как правило, отсутствие механической блокировки, исключающей взаимное пересечение вводов.

На рис.2 приведена схема АВР на переключателях с моторными приводами.



Переключатели с моторным приводом имеют время переключения порядка 1 – 2 с, механическую блокировку и возможность ручного механического переключения при отказе моторного привода.

На рис.3. приведена схема силовой части АВР на магнитных контакторах.

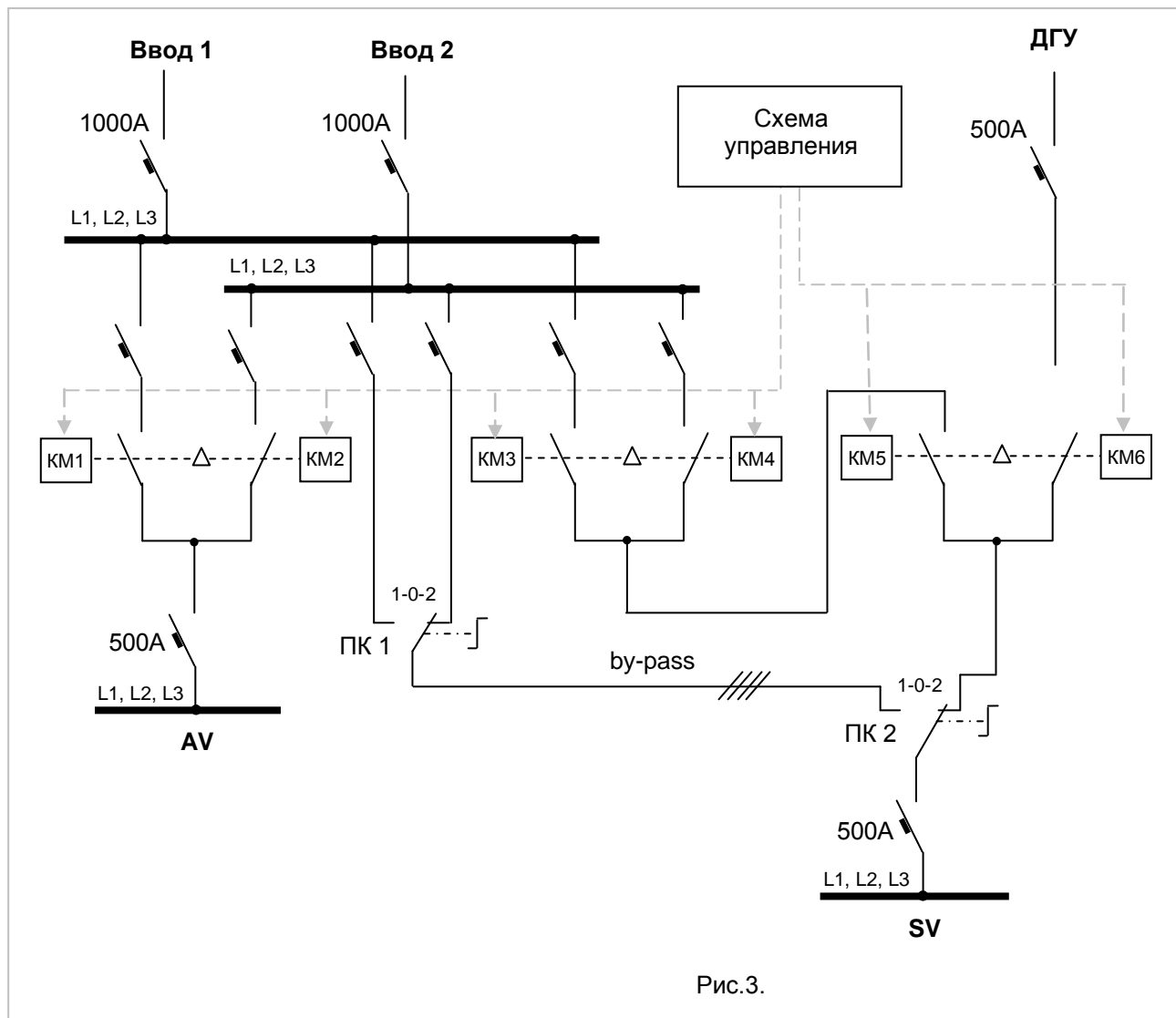


Рис.3.

Данная схема применяется при необходимости обеспечения времени переключения менее 0,5 с. Следует обратить внимание на наличие цепи by-pass с двумя ручными переключателями, позволяющей в случае аварии контакторов нагрузки SV быстро восстановить питание. Мощность подобных АВР ограничена контакторами, максимальный ток которых составляет 1650А.

При строительстве крупных объектов с точки зрения сокращения стоимости электроустановки целесообразно вместо одного ГРЩ с токами более 1500А проектировать и изготавливать два – три ГРЩ, что в итоге снижает стоимость щитового оборудования и монтажа.

Вне зависимости от выбранной схемы необходимо проводить анализ проекта на случай аварийной ситуации при отказе ключевых элементов электроустановки.

Любое устройство имеет определенную степень надежности. Для систем АВР, с учетом статистики, можно определить следующий ряд, с учетом убывания вероятности отказа:

1. Отказ системы управления
2. Поломка электромагнитного контактора
3. Отказ моторного привода
4. Электрические соединения
5. Термагнитные автоматы

Указанный ряд является приблизительным и может меняться в зависимости от применяемых комплектующих, степени резервирования, внешних факторов воздействия, качества сборки и квалификации обслуживающего персонала.

	устройство	Аварийные мероприятия / время	Ремонт / время
1	Система управления АВР	Переход на ручной режим управления, 5 - 20 мин.	Замена модуля из ЗИПа, 30 мин
2	Электромагнитный контактор	Переключение на by-pass, если таковой имеется...5 – 20 мин.	Замена контактора из ЗИПа, 1 – 2 ч.
3	Моторный привод	Ручное механическое переключение, 5 – 20 мин.	Замена моторного привода из ЗИПа, 1 –2ч.
4	Автомат	Шунтирование проводниками, 30 – 60 мин.	Замена автомата
5	Электрические соединения	Необходимо периодически проверять и подтягивать контактные соединения, особенно это касается клемников и автоматов с «лифтовым» соединением. После монтажа электроустановки, спустя 2 недели и далее 1 раз в год.	

На рис.4 представлена комбинированная схема с использованием этажных АВР с малым временем переключения и ручных переключателей на вводе. Количество и тип АВР выбирается в зависимости от требований по аварийному электроснабжению нагрузок различных категорий.

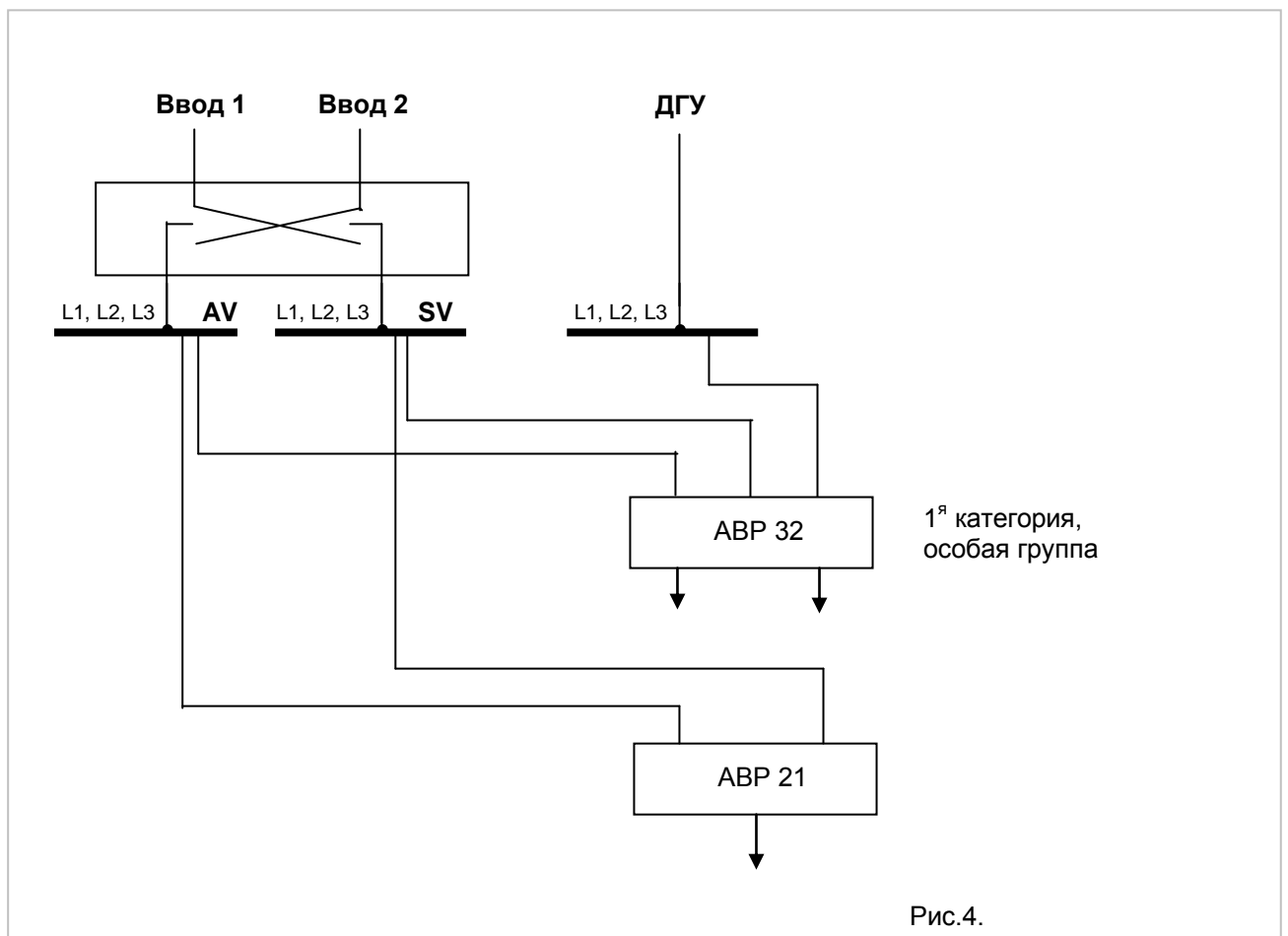


Рис.4.