

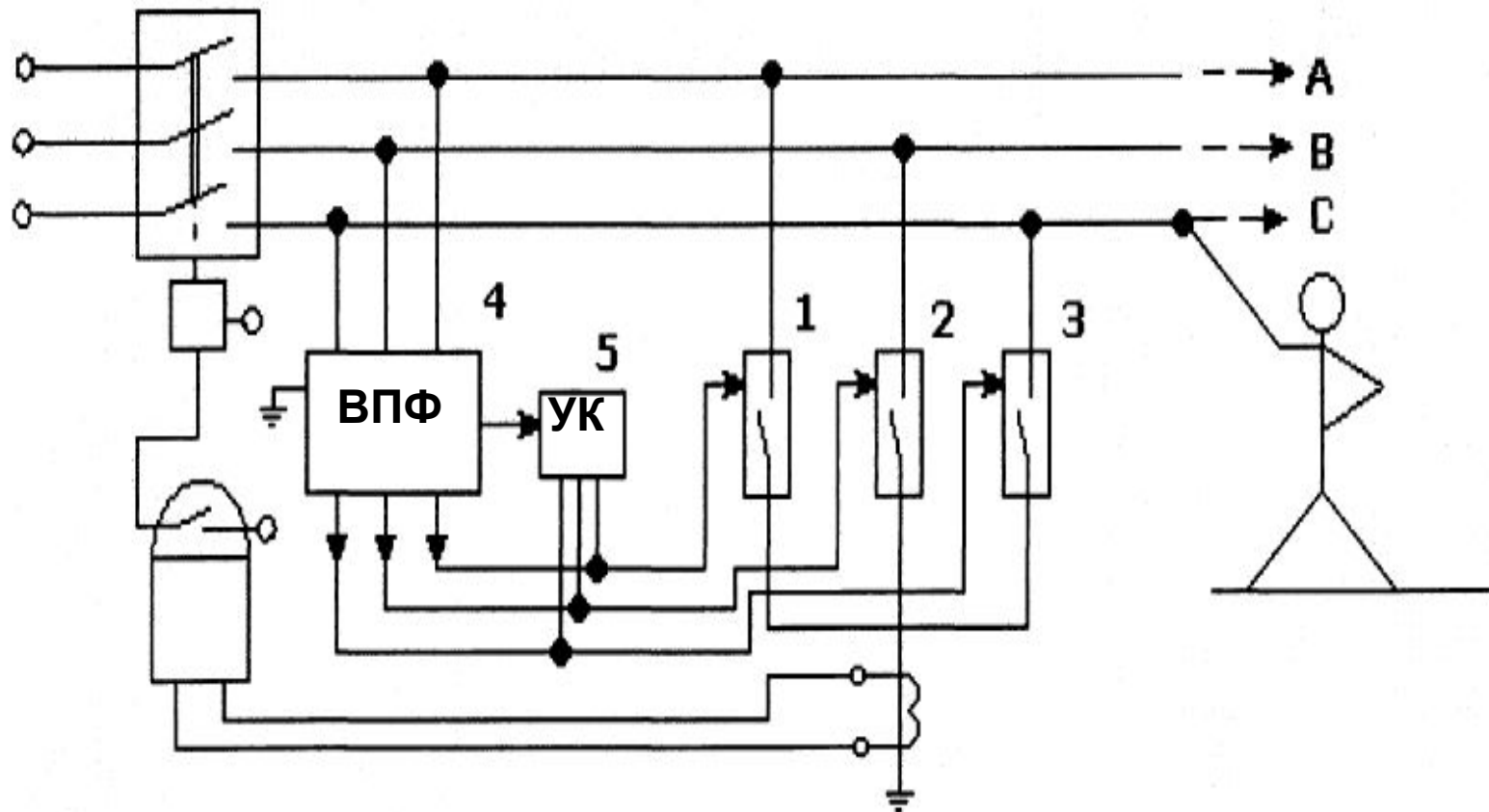
Автоматические защиты электрооборудования шахт



Лекция 10 Средства защитного обесточивания цепи утечки тока на землю

- 1. Автоматическое закорачивание поврежденной фазы как средство ускорения обесточивания цепи утечки тока на землю*
- 2. Устройство и функционирование средств защиты от утечек тока на землю в комбинированных электрических сетях*

Схема устройства применения защитного закорачивания на землю повреждённой фазы



1-3 – фазные короткозамкатели

4 – блок выявления повреждения фазы

5 – блок управления короткозамкателями

Принципиальная электрическая схема блока БКЗ-1140 аппарата защиты от утечек тока на землю РУ-1140

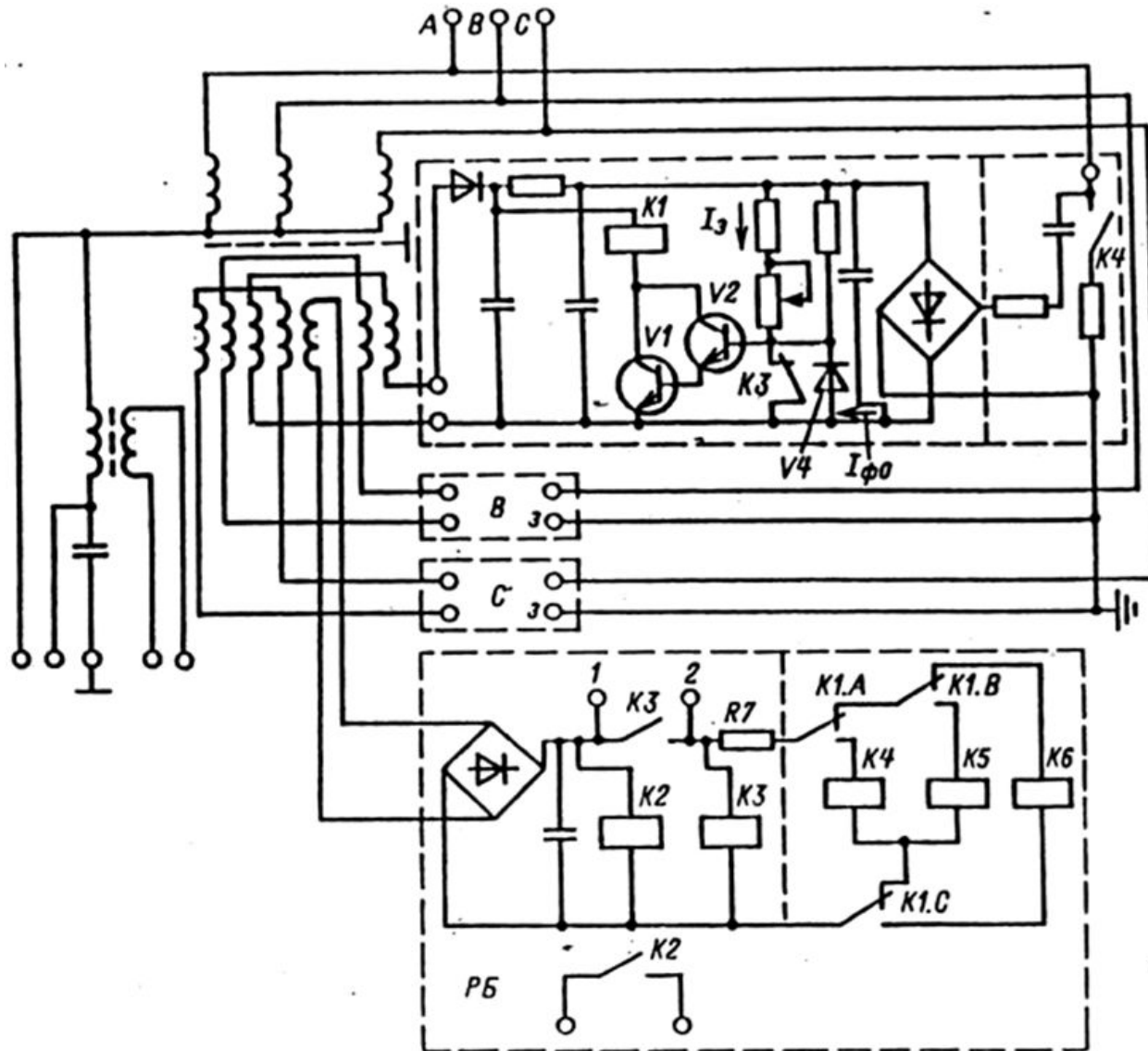
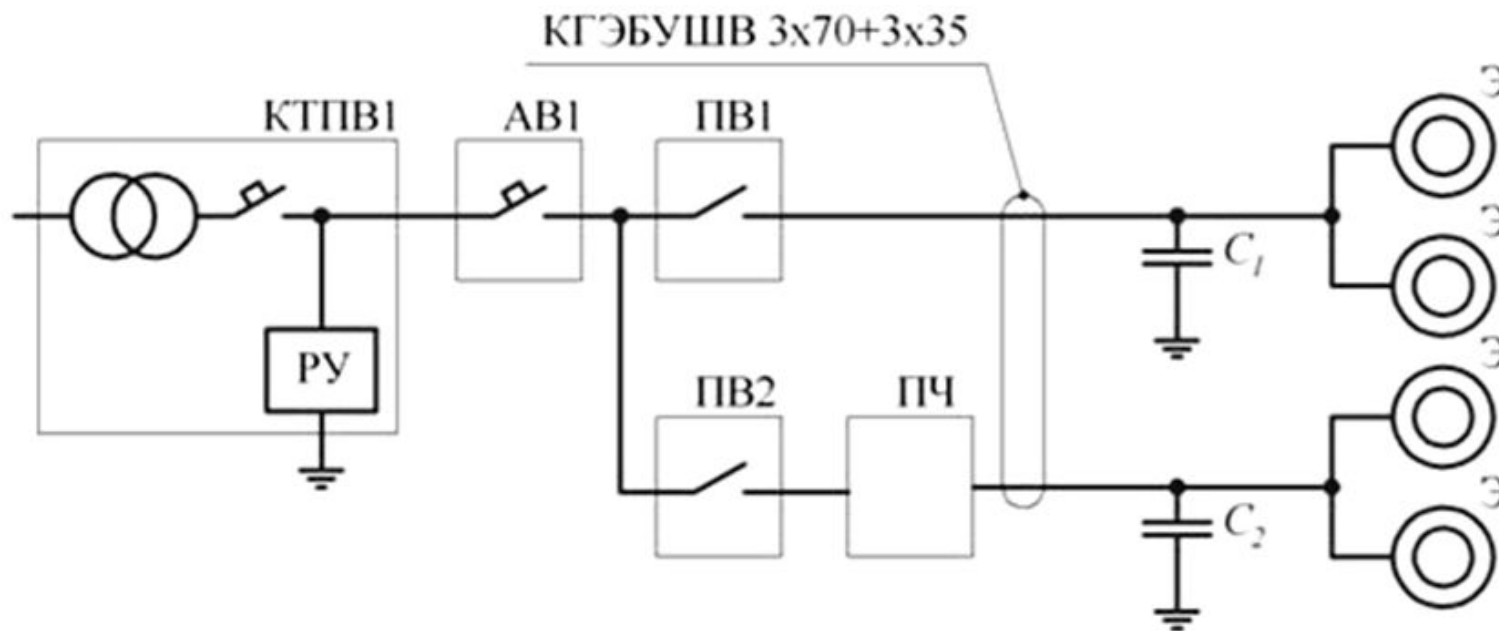


Схема электропитания очистного комбайна з частотно-управляемыми асинхронными двигателями подачи (ЭДП) и неуправляемыми асинхронными двигателями резания (ЭДР)



КТПВ – участковая трансформаторная подстанция;

АВ – автоматический выключатель;

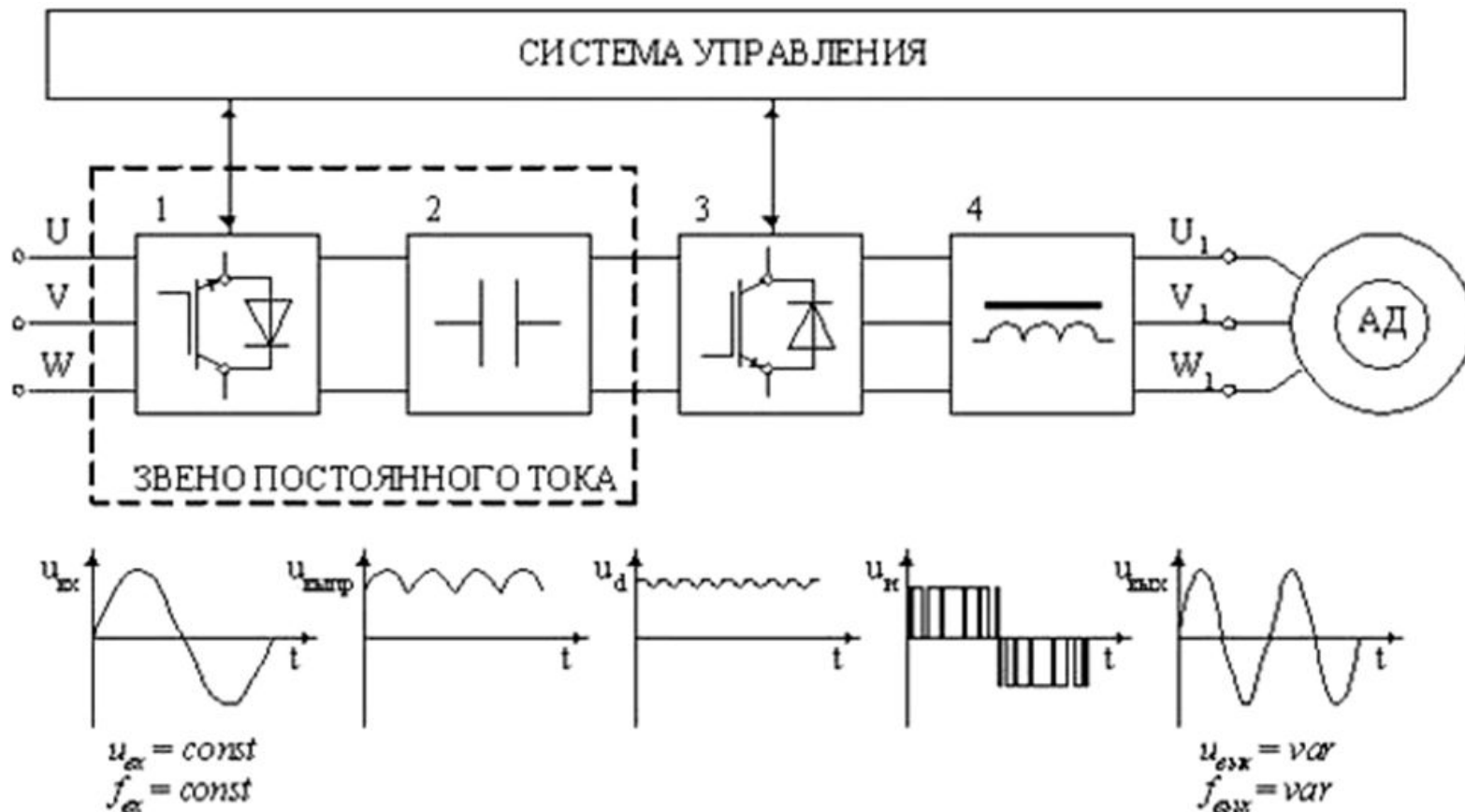
ПВ – взрывозащищённый магнитный пускатель;

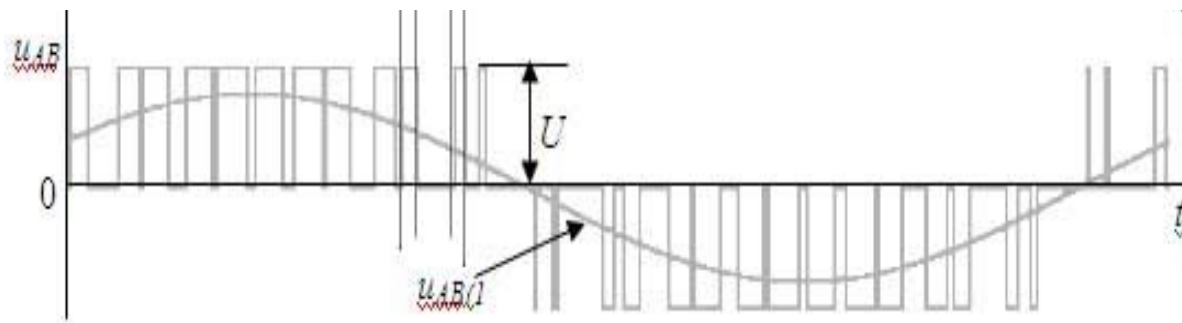
С – ёмкость изоляции кабеля;

АЗ – аппарат защиты от утечек тока на землю;

ПЧ - преобразователь частоты

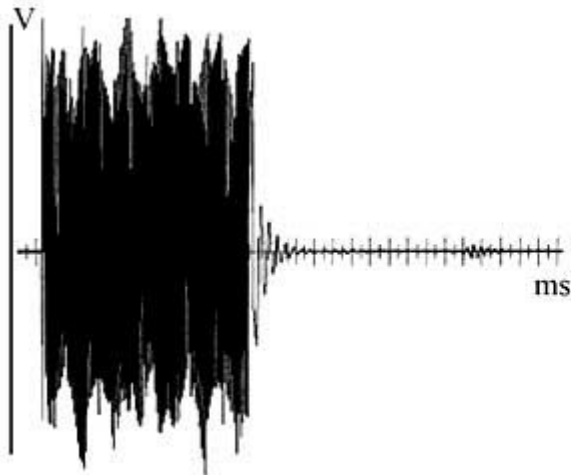
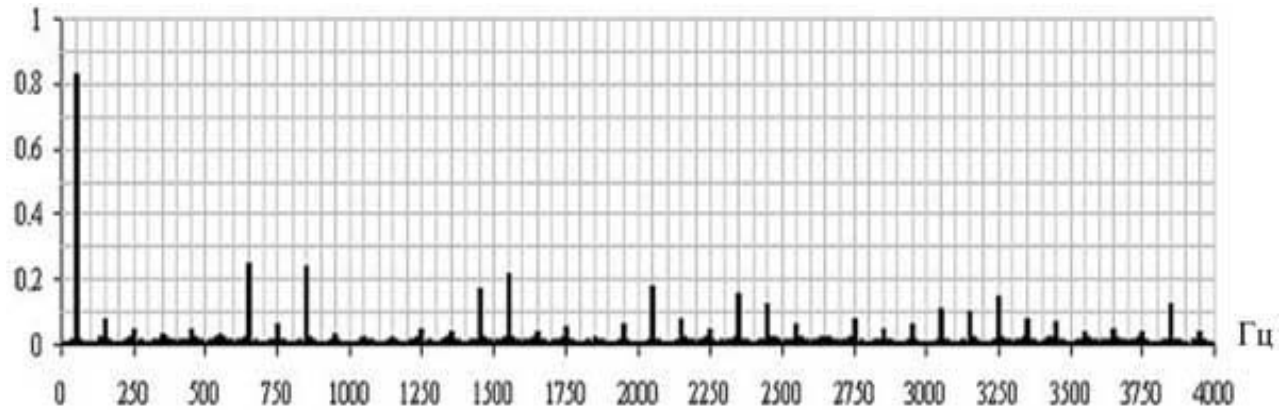
Блочная структурная схема преобразователя частоты ПЧЭШ-60 очистного комбайна и диаграммы напряжения соответствующих функциональных блоков



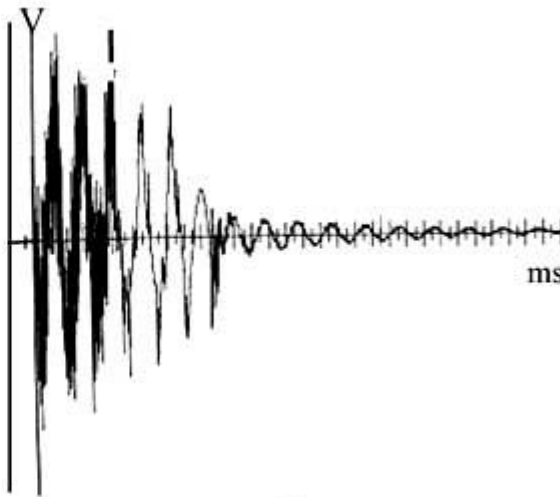


Диаграммы фазного напряжения при реализации синусоидальной широтно-импульсной модуляции выходного напряжения ПЧ

Спектр выходного напряжения инвертора в относительных единицах. Результаты получены в УкрНИИВЭ

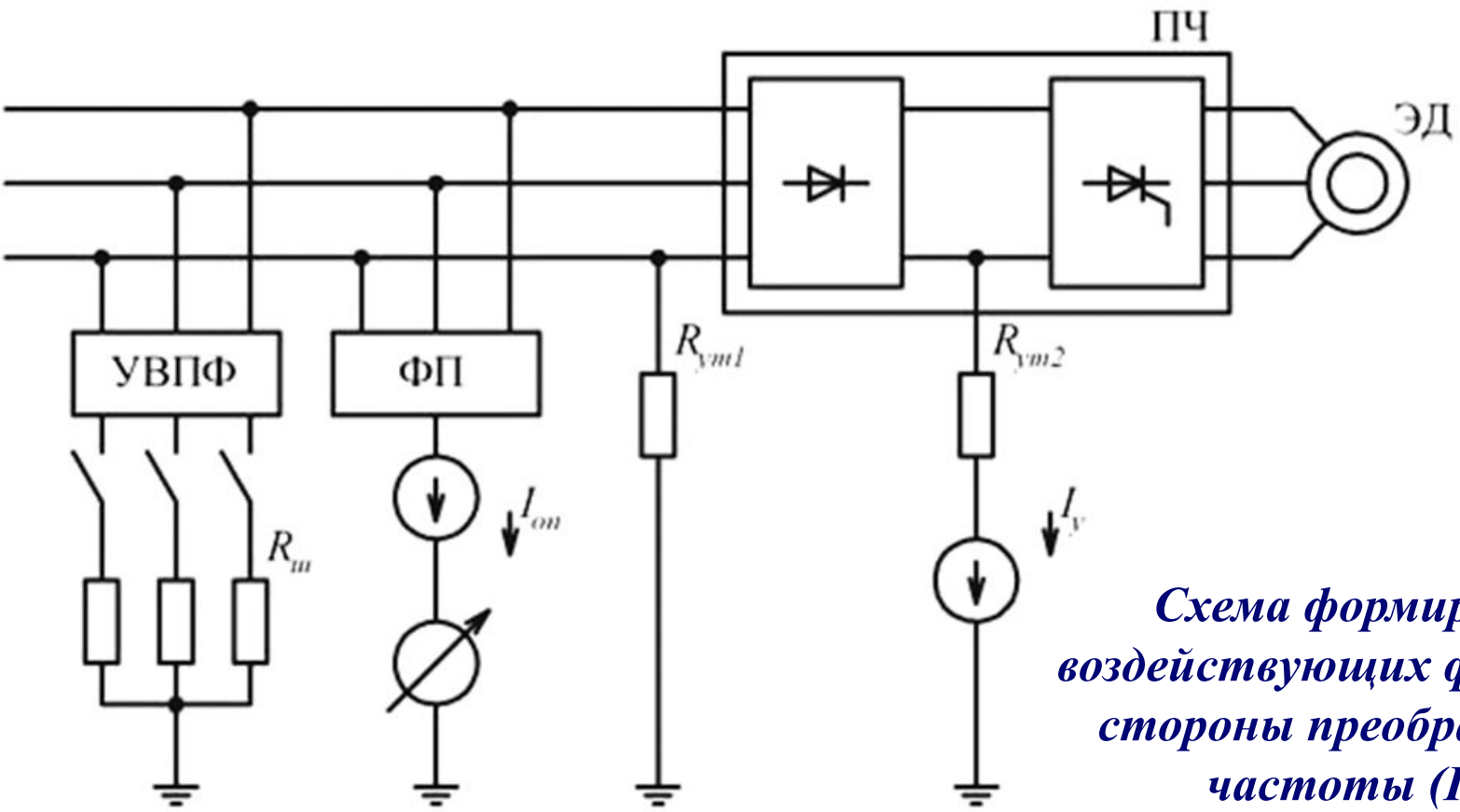


а)



б)

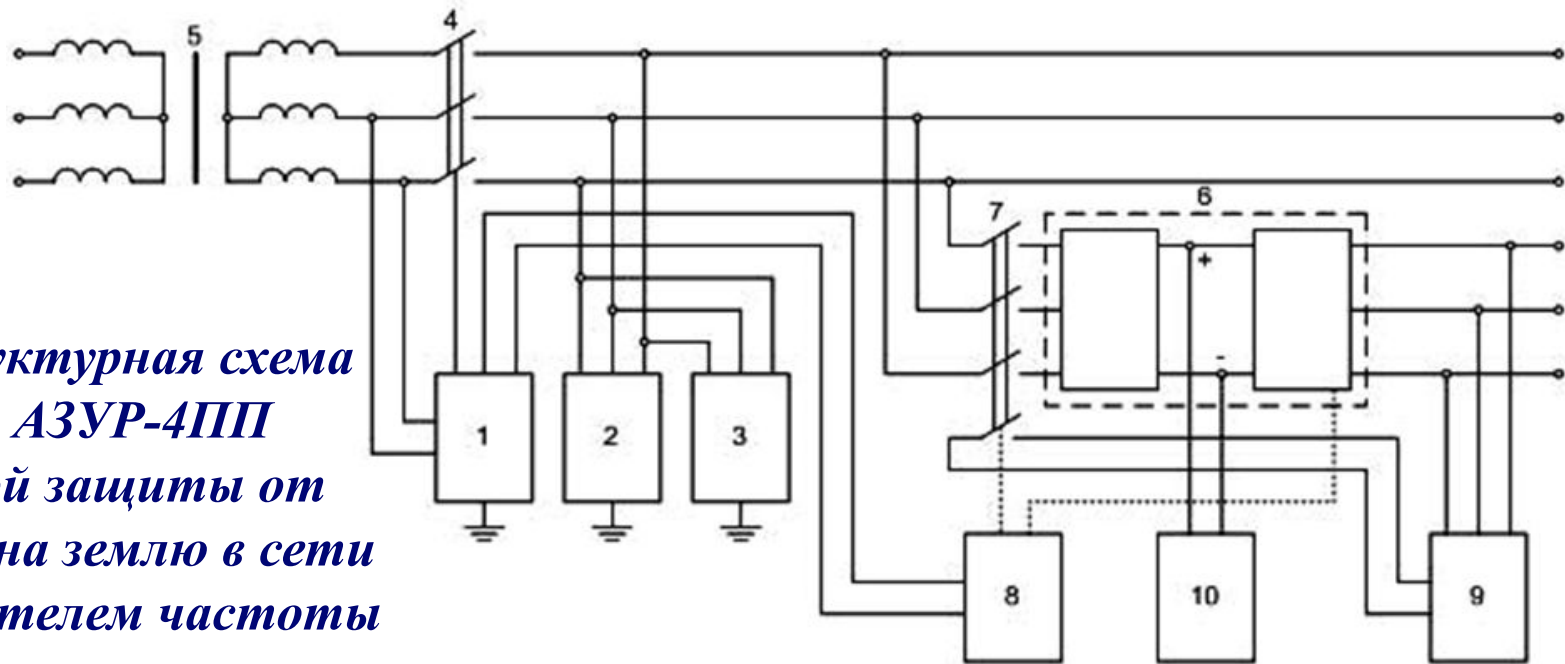
Осцилограммы тока утечки на землю в участковой сети с преобразователем частоты при частоте его выходного напряжения 5 Гц (а) и 70 Гц (б)



*Схема формирования
воздействующих факторов со
стороны преобразователя
частоты (ПЧ) в
комбинированной*

*УВПФ – устройство выбора повреждённой фазы;
ФП – фильтр присоединения;
М – асинхронный двигатель потребителя;
I_{оп} – оперативный ток АЗ;
I_{ут} – ток утечки на землю;
R_{ут} – сопротивление утечки на землю;
R_ш – шунтирующее сопротивление АЗ*

*электросети участка шахты
на работу аппарата защиты
(АЗ) от утечек тока на землю*



Блочная-структурная схема системы АЗУР-4ПП комплексной защиты от утечек тока на землю в сети с преобразователем частоты

- 1 – блок контроля сопротивления изоляции сети;*
- 2 – блок компенсации ёмкостных составляющих тока утечки на землю;*
- 3 – блок защитного заземления фазы с повреждённой изоляцией;*
- 4 – защитный коммутационный аппарат;*
- 5 – трансформатор участковой подстанции;*
- 6 – силовая полупроводниковая схема ПЧ;*
- 7 – коммутационный аппарат;*
- 8 – блок принудительного отключения;*
- 9 – короткозамыкатель;*
- 10 – блок контроля сопротивления цепи постоянного тока*

Схема, поясняющая принцип непрерывного селективного контроля параметров изоляции высоковольтной распределительной сети

