1078062

СОГЛАСОВАНО
Руководитель конструкторско-
технологического отдела
ОАО "ПО ЭЛТЕХНИКА"

_____ **Р.В. Иванов**
«03» 07 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «НПК Промир»

_____ **В.А. Жуков**
« 25 » июня 2013 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ КОМПЛЕКСА БАВР

на базе устройства БАВР 072 ООО «НПК Промир»

и автоматических выключателей VF12

Москва - 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 3
2. ДАННЫЕ ОБ ИСПЫТАНИЯХ 4
   2.1 Цель испытаний 4
   2.2 Перечень оборудования, используемого в ходе испытаний 4
   2.3 Программа испытаний 4
      2.3.1 Общие положения 4
      2.3.2 Схема испытаний 4
      2.3.3 Регистрируемые параметры 4
      2.3.4 Имитируемый режим 5
      2.3.5 Уставки терминала БАВР 5
3. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ 5
4. ВЫВОДЫ 6

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Устройство быстродействующего автоматического ввода резервного электропитания (БАВР) – устройство, позволяющие осуществить переключение электропитания на резервный источник за время, менее 70 мс (при этом обеспечивается сохранение устойчивости электродвигательной нагрузки, исключаются сбои систем управления, отключения преобразователей напряжения, частоты, асинхронных двигателей напряжением 380В и т.п.).

Время реакции терминала БАВР на аварийный режим – время с момента возникновения аварийного режима в сети до момента формирования логического сигнала срабатывания в пусковом устройстве БАВР.

Время цикла БАВР по цепи включения – время с момента возникновения аварийного режима в сети до момента замыкания главных контактов выключателя (включает в себя время реакции терминала БАВР, время срабатывания выходных реле терминала, собственное время включения выключателя).

Время цикла БАВР по цепи отключения – время с момента возникновения аварийного режима в сети до момента размыкания главных контактов выключателя (включает в себя время реакции терминала БАВР, время срабатывания выходных реле терминала, собственное время отключения выключателя).

Собственное время включения выключателя – время с момента подачи команды управления на включающий расцепитель до момента замыкания главных контактов выключателя.

Собственное время отключения выключателя – время с момента подачи команды управления на отключающий расцепитель до момента размыкания главных контактов выключателя.

2. ДАННЫЕ ОБ ИСПЫТАНИЯХ

2.1 Цель испытаний

Оценка быстродействия комплекса БАВР на основе терминала микропроцессорного устройства БАВР 072 и выключателей VF12.

2.2 Перечень оборудования, используемого в ходе испытаний

№ п/п	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	Терминал БАВР с выходом типа «сухой контакт»	1
2	Автоматический выключатель VF12 (1250 А)	1
3	Автоматический выключатель VF12 (2000 А)	1
4	Автоматический выключатель VF12 (3150 А)	1
5	Комплекс программно-технический «РЕТОМ-51»	2

2.3 Программа испытаний

2.3.1 Общие положения

Оценка быстродействия работы комплекса БАВР производится только по цепи включения выключателя. При этом для формирования команды управления включением на привод управления выключателями VF12 (подача команды на катушку включения, уровень управляющего напряжения =220В) в устройстве БАВР 072 используются выходы типа «сухой контакт».

Оценка быстродействия работы комплекса БАВР по цепи отключения не производится, поскольку собственное время отключения выключателя VF12 меньше собственного времени включения выключателя.

2.3.2 Схема испытаний

Испытания проходят на испытательном комплексе БАВР ООО «НПК Промир», включающем в себя:

- терминал БАВР 072 с выходом типа «сухой контакт» – 1 шт.;
- комплекс программно-технический «РЕТОМ-51» – 2 шт.

В качестве источников напряжений и тока для испытаний используются два устройства «РЕТОМ-51», с помощью которых модулируются режимы срабатывания устройства БАВР, приведенные в таблице 1. В соответствии со схемой подключения аналоговых и дискретных сигналов БАВР 072 собирается схема управления выключателем с помощью устройства БАВР.

2.3.3 Регистрируемые параметры

Программа испытаний включает в себя измерение следующих параметров:

- время реакции терминала БАВР 072 на аварийный режим;
- время цикла БАВР по цепи включения выключателя при управлении с помощью «сухого контакта»;
- собственное время включения/отключения выключателя.

2.3.4 Имитируемый режим

В качестве имитируемого режима был выбран режим короткого замыкания в цепи источника питания для нагрузки, не обеспечивающей обратный ток мощности (типовая нагрузка нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятий). Предшествующий этому режиму - нормальный (симметричный) режим работы секций шин имитируемого двухсекционного распределительного устройства.

В ходе испытаний проводилось три опыта, отличавшихся различным фазовым соотношением между фазными напряжениями и токами в аварийном режиме.

Таблица 1. Параметры нормального и аварийного режимов подстанции

Симметричный режим				Аварийный режим			
Секция 1		Секция 2		Секция 1		Секция 2	
$\underline{I}_{1A}$	$0,5\angle 330°$ А	$\underline{I}_{2A}$	$0,5\angle 330°$ А	$\underline{I}_{1A}$	$0,5\angle 330°$ А	$\underline{I}_{2A}$	$0,2\angle 310°$ А
$\underline{I}_{1B}$	$0,5\angle 210°$ А	$\underline{I}_{2B}$	$0,5\angle 210°$ А	$\underline{I}_{1B}$	$0,5\angle 210°$ А	$\underline{I}_{2B}$	$0,2\angle 190°$ А
$\underline{I}_{1C}$	$0,5\angle 90°$ А	$\underline{I}_{2C}$	$0,5\angle 90°$ А	$\underline{I}_{1C}$	$0,5\angle 90°$ А	$\underline{I}_{2C}$	$0,2\angle 70°$ А
$\underline{U}_{1A}$	$57\angle 0°$ В	$\underline{U}_{2A}$	$57\angle 0°$ В	$\underline{U}_{1A}$	$57\angle 0°$ В	$\underline{U}_{2A}$	$35\angle 340°$ В
$\underline{U}_{1B}$	$57\angle 240°$ В	$\underline{U}_{2B}$	$57\angle 240°$ В	$\underline{U}_{1B}$	$57\angle 240°$ В	$\underline{U}_{2B}$	$35\angle 220°$ В
$\underline{U}_{1C}$	$57\angle 120°$ В	$\underline{U}_{2C}$	$57\angle 120°$ В	$\underline{U}_{1C}$	$57\angle 120°$ В	$\underline{U}_{2C}$	$35\angle 100°$ В

2.3.5 Уставки терминала БАВР

Контроль и регистрация параметров осуществляется для режима БАВР с пуском по направлению мощности и по углу между напряжениями прямой последовательности двух секций. Модуль пуска по напряжению был заблокирован.

Исходные значения уставок:

- уставка реле контроля направления мощности 0,1А ($k_n = 45°$; $\varphi_{м.ч} = 45°$);
- уставка по углу $\delta = 10°$.

3. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Таблица 2. Параметры испытаний БАВР с выключателем VF12 на ток 1250 А

№ опыта	Номер осциллограммы	Время реакции терминала БАВР на аварийный режим, мс	Время цикла БАВР по цепи включения, мс	Собственное время включения выключателя, мс
1	7	12	54	42
2	8	12	56	44
3	9	12	54	42
	Среднее:	**12**	**54,7**	**42,7**

Таблица 3. Параметры испытаний БАВР с выключателем VF12 на ток 2000 А

№ опыта	Номер осциллограммы	Время реакции терминала БАВР на аварийный режим, мс	Время цикла БАВР по цепи включения, мс	Собственное время включения выключателя, мс
1	16	12	61	49
2	17.	12	62	50
3	18	12	61	49
	Среднее:	**12**	**61,7**	**49,7**

Таблица 4. Параметры, зарегистрированные с выключателями VF12 (3150 А)

№ опыта	Номер осциллограммы	Время реакции терминала БАВР на аварийный режим, мс	Время цикла БАВР по цепи включения, мс	Собственное время включения выключателя, мс
1	4	12	57	45
2	5	12	58	46
3	6	12	59	47
	Среднее:	**12**	**58**	**46**

4. ВЫВОДЫ

1. Время реакции пускового устройства БАВР на аварийный режим составило 12 мс.

2. Полное время переключения на резервный источник питания с выключателем VF12 на ток 1250 А составило 54,7 мс.

3. Собственное время включения выключателя VF12 на ток 1250 А составило 42,7 мс.

4. Полное время переключения на резервный источник питания с выключателем VF12 на ток 2000 А составило 61,7 мс.

5. Собственное время включения выключателя VF12 на ток 2000 А составило 49,7 мс.

6. Полное время переключения на резервный источник питания с выключателем VF12 на ток 3150 А составило 58 мс.

7. Собственное время включения выключателя VF12 на ток 3150 А составило 46 мс.

Руководитель группы электриков КТО ОАО «ПО Элтехника» А.С. Федоров

Управляющий проектами ООО «НПК Промир» В.М. Пупин
Ведущий специалист технического отдела ООО «НПК Промир» Д.О. Сафонов
Зав. лабораторией НИУ «МЭИ» А.И. Куликов