



Центр исследований и разработок
«Интеллектуальные энергосистемы»

Методика задания бланка параметрирования и настроек АДВ

90309474.4252240.2004-ПМ



Оглавление

Введение.....	3
Порядок заполнения бланка уставок	4
Правила заполнения бланка уставок.....	6
1. Правила задания настроек вспомогательных алгоритмов АДВ	6
1.1. Таблица входных каналов связи (Ust_All_Tbl_IN_CH).....	6
1.2. Таблица контролируемых элементов сети (Ust_All_EL_Auto).....	6
1.3. Таблица вручную задаваемых состояний элементов сети (Ust_All_EL_Manual)	8
1.4. Таблица измерений (Ust_All_Tbl_TI).....	9
1.5. Таблица выходных каналов связи (Ust_All_Tbl_OUT_CH).....	11
1.6. Таблица управляющих воздействий по узлам реализации (Ust_All_Tbl_Uzl_UV)	12
2. Правила задания настроек алгоритма АПНУ	13
2.1. Таблица состояний элементов сети сечения (Ust_Sechn_Tbl_STS(N))	13
2.2. Таблица аварийных команд сечения (Ust_Sechn_Tbl_AK(N)).....	14
2.3. Таблица измерений сечения (Ust_Sechn_Tbl_TI(N))	15
2.4. Таблица узлов реализации УВ сечения (Ust_Sechn_Tbl_UV(N))	15
2.5. Таблица настроечных параметров работы алгоритмов фиксации срабатывания и подготовки УВ	16
2.6. Таблица формул расчёта сечения	19
2.7. Таблица условий пуска ПО сечения (Ust_Sechn_Tbl_PO(N))	21
2.8. Таблица правил разрешения/запрещения срабатывания ПО сечения (Ust_Sechn_Tbl_PO_Rules(N))	23
2.9. Таблица схемно-режимных уставок послеаварийных схем сечения (Ust_Sechn_Tbl_PS(N))	25
3. Вспомогательные таблицы и дополнительные настроечные параметры	27
Контактная информация:	28



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Введение

Данная методика описывает основные правила и принципы, которыми следует руководствоваться при разработке формы и задании конкретных параметров бланка уставок для конкретных устройств АДВ, работа которых построена на основе алгоритмов АПНУ производства ООО «ЦИР ИЭ» г. Иркутск. Перед дальнейшим прочтением настоящей методики следует сперва ознакомиться с томом 90309474.4252240.2004-ПБ.001 «Автоматика дозирования управляющих воздействий (АДВ). Описание алгоритмов», а при задании конкретных параметров и отдельных форм параметров бланка уставок на определенное устройство АДВ следует учитывать соответствующие проектные решения на его создание или модернизацию.

Основным алгоритмом работы устройства АДВ является алгоритм АПНУ, который на основе входных: сигналов СФС основного электросетевого оборудования, сигналов ТИ о текущих параметрах режима работы основного оборудования и аварийных команд фиксации аварийного возмущения в контролируемом районе ПАУ, и в целях сохранения устойчивости энергосистемы формирует для реализации дозированные команды УВ. Для обеспечения работы алгоритма АПНУ в устройстве АДВ используются вспомогательные алгоритмы обработки, подготовки и выдачи сигналов и команд.

Состав используемых вспомогательных алгоритмов для устройства АДВ и перечней сигналов и команд определяется проектом на его создание или модернизацию, и отражаются в табличном виде в бланке уставок. Данные таблицы не подлежат изменению по составу указанных в них данных, и заполнению подлежат только параметры режима функционирования соответствующих алгоритмов.

Алгоритм АПНУ предполагает возможность гибкой настройки и организован таким образом, что размерность и состав входных и выходных массивов данных (масок) не предопределён заранее и должен определяться путём задания констант, параметров конфигурации и конфигурационных таблиц. В алгоритме АПНУ используются следующие сущности: сечение, пусковой орган, правило срабатывание, функции и вспомогательные таблицы расчета для режима 2ДО, послеаварийная схема. Эти сущности должны задаваться в указанном выше порядке, так как каждая последующая сущность является подчиненной по отношению к предыдущим.

Параметры, значения которых должны быть определены, в бланке выделены цветом фона ячейки.



Порядок заполнения бланка уставок

Условно содержимое бланка уставок АДВ можно разделить на две части, которые рекомендуется заполнять в нижеперечисленном порядке:

- ❖ В первой части в сводных таблицах задаются настройки вспомогательных алгоритмов АДВ:
 - Перечень цифровых каналов связи.
Таблицы: Ust_All_Tbl_IN_CH и Ust_All_Tbl_OUT_CH;
 - Перечень всех значений СФС, аварийных команд по элементам сети с указанием каналов связи, по которым эти значения поступают.
Таблицы: Ust_All_Tbl_STS;
 - Перечень всех значений СФС, состояние которых задаётся только вручную.
Таблицы: Ust_All_Tbl_STS;
 - Перечень всех значений ТИ по элементам сети.
Таблицы: Ust_All_Tbl_TI;
 - Перечень узлов реализации УВ и реализуемых ими команд УВ.
Таблицы: Ust_All_Tbl_Uzl_UV.
- ❖ Во второй части выполняется настройка алгоритма АПНУ, путем определения соответствующих сущностей в следующем порядке:
 - Задание «Сечения»:
 - Определение контролируемой сечением состояния схемы и фиксации аварийных команд, путем формирования перечней используемых в сечении состояний СФС, фиксации аварийных команд и измерений обобщенных ТИ (из множества результатов работы вспомогательных алгоритмов).
Таблицы: Ust_Sechn_Tbl_AK(N), Ust_Sechn_Tbl_STS(N) и Ust_Sechn_Tbl_TI(N);
 - Определение видов и узлов реализации УВ используемых для обеспечения устойчивости энергосистемы при работе пусковых органов для задаваемого сечения (из доступного множества определенном в устройстве АДВ).
Таблицы: Ust_Sechn_Tbl_UV(N);
 - Настроенные параметры функционирования алгоритма АПНУ при обработке задаваемого сечения (Таблица настроенных параметров работы алгоритмов фиксации срабатывания и подготовки УВ).
Таблицы: Ust_Sechn(N);
 - Задание «Функций и вспомогательных таблиц расчета для режима 2ДО»:
 - Определение функции расчёта КПР;
 - Определение функции расчета дозировок УВ в режиме 2ДО;
 - Определение функция расчета сходимости баланса мощности в узле(-ах);
Таблицы: Ust_Sechn(N);
 - Определение вспомогательных таблиц параметров, используемых в перечисленных функциях (сначала следует определить количество и структуру каждой таблицы, используемой в функциях расчета, затем их содержание);
 - Задание «Пусковых органов (ПО)»:
 - Определения перечня пусковых органов, которые должны выявляться и обрабатываться в задаваемом сечении. Перед началом задания перечня ПО следует привести шаблоны битовых масок состояний и аварийных команд (Mask_AK, Mask_OFF, Mask_RAB), в которых будут задаваться условия пуска ПО, в соответствие



таблицам $Ust_Sech_Tbl_AK(N)$ и $Ust_Sech_Tbl_STS(N)$, ранее заданным для данного сечения.

Таблицы: $Ust_Sech_Tbl_PO(N)$;

- Задание «Правила срабатывания ПО»:

- Определение правил разрешения или запрета срабатывания для конкретных ПО задаваемого сечения. Перед началом задания правил следует привести шаблон битовой маски оперативного состояния элементов схемы (Tbl_Rule) в соответствии с таблицей соответствия $Ust_Sech_Tbl_STS(N)$, заданной для данного сечения.

Таблицы: $Ust_Sech_Tbl_PO_Rules(N)$;

- Задание «Послеаварийная схема»:

- Определение схемно-режимных уставок 2ДО для задаваемого сечения

Таблицы: $Ust_Sech_Tbl_PS(N)$;



Правила заполнения бланка уставок

1. Правила задания настроек вспомогательных алгоритмов АДВ

1.1. Таблица входных каналов связи (Ust_All_Tbl_IN_CH)

В таблице **Ust_All_Tbl_IN_CH** бланка уставок АДВ приведён сводный перечень определенных проектом входных каналов связи. Описание структуры таблицы приведено в таблице 1. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **T1** – выдержка времени фиксации неисправности канала связи, мсек
 - ❖ Значение уставки рекомендуется выбирать таким образом, чтобы исключить излишнее формирование сигнализации неисправности канала связи в случае перестроения топологии сети.
- **T2** – выдержка времени фиксации недостоверности приёма СФС и ТИ по каналу связи, мсек
 - ❖ Рекомендуется выбирать время не менее двух периодов циклической передачи данных по данному каналу (по умолчанию период циклической передачи составляет 250 мсек)

Таблица 1. Параметры таблицы «Ust_All_Tbl_IN_CH»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$\text{Index} \geq 1$	Порядковый номер входного канала связи начиная с 1
Title	Строка	Длина строки не более 100 символов	Краткое обозначение входного канала связи
Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование входного канала связи
T1	Целочисленное значение	$0 \leq T1 \leq 60000$	Время задержки фиксации неисправности канала связи, мс. По умолчанию 1000 мс;
T2	Целочисленное значение	$0 \leq T2 \leq 60000$	Время для исключения дальнейшего учёта и обработки последних принятых данных по данному каналу в алгоритмах фиксации получаемых значений СФС и ТИ по всем каналам, мс. По умолчанию 500 мс

1.2. Таблица контролируемых элементов сети (Ust_All_EL_Auto)



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

В таблице **Ust_All_Tbl_EI_Auto** бланка уставок АДВ приведён сводный перечень определенных проектом СФС и аварийных команд, сгруппированных по элементам сети. Описание структуры таблицы приведено в таблице качества значения уставки рекомендуется выбирать такое же значение, что задано в соответствующих устройствах ФОЛ. Если данная уставка не применима к типу элемента сети, то следует задать значение «0».

Таблица 2. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **T3** – задержка фиксации несоответствия СФС, принятых по различным каналам связи, мсек
- ❖ Значение времени уставки рекомендуется выбирать таким образом, чтобы оно превышало максимально допустимую временную разницу между приёмами сигнала по разным каналам связи от одного или разных устройств фиксации СФС
- **T4** – задержка перехода элемента сети в оперативное состояние «в работе» в тестовом режиме (при имитации схемы сети), мсек
- ❖ К качеству значения уставки рекомендуется выбирать такое же значение, что задано в соответствующих устройствах фиксации (ФОЛ, ФОАТ и т.п.)
- **T5** – задержка перехода элемента сети в оперативное состояние «в ремонте» в тестовом режиме (при имитации схемы сети), мсек
- ❖ К качеству значения уставки рекомендуется выбирать такое же значение, что задано в соответствующих устройствах фиксации (ФОЛ, ФОАТ и т.п.)
- **T6** – длительность цикла ОАПВ элемента сети в тестовом режиме (при имитации схемы сети), мсек
- ❖ К качеству значения уставки рекомендуется выбирать такое же значение, что задано в соответствующих устройствах ФОЛ. Если данная уставка не применима к типу элемента сети, то следует задать значение «0».

Таблица 2. Параметры таблицы «Ust_All_Tbl_EI_Auto»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$\text{Index} \geq 1$	Порядковый номер элемента сети начиная с 1
Title	Строка	Длина строки не более 100 символов	Краткое обозначение элемента сети
Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование элемента сети
Count_AK	Целочисленное значение	$1 \leq \text{Count_AK} \leq 3$	Количество принимаемых аварийных команд формируемых устройством СФС элемента сети



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

IndexCHIN	Множество целочисленных значений	$\text{IndexCHIN}_i \geq 1$	Подмножество порядковых номеров входных каналов связи по которым выполняется прием сигналов состояния и аварийных команд элемента сети
T3	Целочисленное значение	$0 \leq T3 \leq 60000$	Задержка времени на фиксацию несоответствия принятых сигналов СФС элемента сети по каналам связи, мс. Значение по умолчанию 1000 мс
T4	Целочисленное значение	$0 \leq T4 \leq 60000$	Задержка времени выхода в режим «Работа», мс. Используется для тестовых входов при задании соответствующей команды элемента СФС
T5	Целочисленное значение	$0 \leq T5 \leq 60000$	Задержка времени выхода в режим «Ремонт», мс. Используется для тестовых входов при задании соответствующей команды элемента СФС
T6	Целочисленное значение	$0 \leq T6 \leq 60000$	Время цикла «ОАПВ», мс. Используется для тестовых входов при задании соответствующей команды элемента СФС
Name_AK	Строка	Длина строки не более 100 символов	Наименование аварийной команды элемента сети
Index_AK	Целочисленное значение	$\text{Index_AK} \geq 1$	Сквозной порядковый номер аварийной команды по всем заданным элементам сети.

1.3. Таблица вручную задаваемых состояний элементов сети (Ust_All_EL_Manual)

В таблице **Ust_All_Tbl_El_Manual** бланка уставок АДВ приведён перечень элементов СФС, состояние которых задаётся вручную. В проектной документации данный перечень не определяется, количество и наименования составляющих его элементов должны быть заданы при заполнении бланка уставок. Описание структуры таблицы приведено в таблице 3. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **Index** – индекс элемента сети, контролируемого вручную
- ❖ Индексы элементов должны назначаться последовательно, индекс первого элемента равен индексу последнего элемента таблицы **Ust_All_Tbl_El_Auto**, увеличенному на единицу
- **Title** – сокращённое оперативное наименование элемента сети
- **Name** – полное оперативное наименование элемента сети

Таблица 3. Параметры таблицы «Ust_All_Tbl_El_Manual»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное	$\text{Index} \geq 1$	Порядковый номер элемента сети начиная с номера



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

	значение		следующего после последнего порядкового номера таблицы "Ust_All_EL_Auto"
Title	Строка	Длина строки не более 100 символов	Краткое обозначение элемента сети
Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование элемента сети

1.4. Таблица измерений (Ust_All_Tbl_TI)

В таблице Ust_All_Tbl_TI бланка уставок АДВ приведён сводный перечень определенных проектом значений ТИ. Описание структуры таблицы приведено в таблице качестве уставки следует выбирать такое значение, которое больше суммарного значения абсолютных погрешностей любых двух измерений во всех точках одного измерения.

Таблица 4. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **UST_P_MIN** – уставка нижней технологической границы мощности элемента сети, МВт
- **UST_P_MAX** – уставка верхней технологической границы мощности элемента сети, МВт
- **UST_P_ZNH** – уставка зоны нечувствительности мощности элемента сети, МВт. Определяет максимально допустимое по модулю значение флуктуации мощности вследствие наведённого напряжения в измерительных цепях с учётом погрешности измерения.
- **UST_ALG** – способ объединения значений ТИ: значение «0» устанавливает выбор максимального значения из всех замеров в пределах точки измерения, значение «1» – среднего арифметического из замеров.
- **UST_PRIORITY** – индекс приоритетной точки измерения, выбираемой в случае, если во всех точках измерения значения ТИ достоверны.
- ❖ В качестве уставки следует выбрать такое значение соответствующей колонки «индекс точки измерения» этого измерения, значение сигнала ТИ которого должно быть использовано как приоритетное.
- **UST_P_LOSS** – уставка учёта потерь мощности для данной точки измерения (указываться для каждой точки измерения), МВт.
- ❖ Для каждой точки измерения задаётся такое значение уставки, которое позволяет привести значение мощности этой точки измерения к значению мощности



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

приоритетной точки измерения. Для приоритетной точки измерения рекомендуется задавать значение «0».

- **UST_P_DELTA1** – уставка предельного расхождения замеров мощности в точке измерения (указываться для каждой точки измерения), МВт.
- ❖ В качестве уставки следует выбирать такое значение, которое больше суммарного значения абсолютных погрешностей любых двух измерений в одной точке.
- **UST_P_DELTA2** – уставка предельного расхождения замеров мощности по всем каналам ввода, МВт.
- ❖ В качестве уставки следует выбирать такое значение, которое больше суммарного значения абсолютных погрешностей любых двух измерений во всех точках одного измерения.

Таблица 4. Параметры таблицы «Ust_All_Tbl_TI»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$\text{Index} \geq 1$	Порядковый номер измерения начиная с 1
Title	Строка	Длина строки не более 100 символов	Краткое обозначение измерения
Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование измерения
UST_P_MIN	Целочисленное значение	$-9999 \leq \text{UST_P_MIN} \leq 9999$	Уставка алгоритмов достоверизации и обработки значения измерения мощности, допустимое минимальное значение измерения мощности
UST_P_MAX	Целочисленное значение	$-9999 \leq \text{UST_P_MAX} \leq 9999$	Уставка алгоритмов достоверизации и обработки значения измерения мощности, допустимое максимальное значение измерения мощности
UST_P_ZNH	Целочисленное значение	$0 \leq \text{UST_P_ZNH} \leq 9999$	Уставка алгоритмов достоверизации и обработки значения измерения мощности, допустимая зона нечувствительности значения измерения мощности при отключенном состоянии ассоциированного с данным измерением элемента сети
UST_P_DELTA1	Целочисленное значение	$0 \leq \text{UST_P_DELTA1} \leq 9999$	Уставка алгоритмов достоверизации и обработки значения измерения мощности, предельное расхождение значений замеров мощности в одной точке измерения
UST_P_DELTA2	Целочисленное	$0 \leq$	Уставка алгоритмов достоверизации и



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
	значение	$UST_P_DELTA2 \leq 9999$	обработки значения измерения мощности, предельное расхождение значений измерения мощности во всех точках измерения получаемых по каналам связи
IndexES	Целочисленное значение	$0 \leq T5 \leq 9999$	Порядковый номер ассоциированного элемента сети с данным измерением мощности
UST_ALG	Целочисленное значение	0 – выбор максимального значения 1 – выбор среднего арифметического значения	Уставка алгоритмов достоверизации и обработки значения измерения, параметр выбора алгоритма объединения значений измерений мощности получаемых с нескольких точек измерения по каналам связи
UST_PRIORITY	Целочисленное значение	[1; 2]	Уставка алгоритмов достоверизации и обработки значения измерения мощности, приоритетный номер точки измерения для использования её достоверного значения как результирующее значение измерения мощности
UST_P_LOSS	Целочисленное значение	$-9999 \leq UST_P_LOSS \leq 9999$	Уставка алгоритмов достоверизации и обработки значения измерения мощности, учет максимального значения мощности потерь в точке измерения – постоянное смещение мощности в точке измерения для приведения этого значения к расчетной точке измерения контролируемого сечения
Source_Index	Целочисленное значение	$Source_Index \geq 1$	Порядковый номер точки измерения мощности начиная с 1 в рамках одного измерения
Source_Name	Строка	–	Оперативное наименование точки измерения мощности
Nap	Логическое значение	От шин/к шинам	Указание положительного направления значения мощности измерения

1.5. Таблица выходных каналов связи (Ust_All_Tbl_OUT_CH)

В таблице Ust_All_Tbl_OUT_CH бланка уставок АДВ приведён сводный перечень определенных проектом выходных каналов связи. Описание структуры таблицы приведено в таблице 5. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **Control** – параметр, разрешающий или запрещающий использование состояния канала в логике формирования сигнала работоспособности АДВ



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

- ❖ Значение «да» для определённого канала рекомендуется выбирать в случае, если обязательным условием для признания работоспособности устройства АДВ является в том числе введённое состояние этого канала связи.

Таблица 5. Параметры таблицы «Ust_All_Tbl_OUT_CN»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$Index \geq 1$	Порядковый номер входного канала связи начиная с 1
Title	Строка	Длина строки не более 100 символов	Краткое обозначение входного канала связи
Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование входного канала связи
Control	Логическое значение	Да/нет	Параметр, разрешающий или запрещающий использование состояния канала в логике формирования сигнала работоспособности АДВ

1.6. Таблица управляющих воздействий по узлам реализации (Ust_All_Tbl_Uzl_UV)

В таблице Ust_All_Uzl_UV бланка уставок АДВ приведён сводный перечень определенных проектом узлов реализации УВ и реализуемых ими команд УВ. Описание структуры таблицы приведено в таблице 6. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **P_KUV** – номинальная мощность команды, МВт
- **CMD_UV_EN** – признак оперативного ввода-вывода команды

Таблица 6. Параметры таблицы «Ust_All_Uzl_UV»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Ust_All_N_UV[]	Массив структур данных	–	Массив структур, описывающий общее количество команд УВ по каждому узлу реализации
Ust_All_N_UV[i].Count	Целочисленное значение	$Count \geq 1$	Общее количество команд УВ для элемента массива структур – узла реализации (необязательное поле)



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Ust_All_N_UV[i].Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование узла реализации управляющих воздействий
Ust_All_Tbl_UV[]	Массив структур данных	–	Массив структур, описывающий перечень всех команд УВ, входящих в состав каждого узла реализации
Ust_All_Tbl_UV[i].Index	Целочисленное значение	$Index \geq 1$	Порядковый номер команды в узле, так же этот номер является приоритетом команды, т.е. чем больше номер, тем команда обладает большим приоритетом в своем узле реализации УВ
Ust_All_Tbl_UV[i].Name_KUV	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование команды УВ
Ust_All_Tbl_UV[i].P_KUV	Целочисленное значение	$0 \leq P_KUV \leq 9999$	Мощность приращения реализуемой команды УВ
Ust_All_Tbl_UV[i].Priznak_Poglosheniya	Логическое значение	Да/нет	Признак необходимости поглощения младших по приоритету команд старшими командами УВ в узле, т.е. если есть необходимость выдать старшую по приоритету команду в узле, то для всех младших по приоритету команд с выставленными признаками поглощения действие блокируется
Ust_All_Tbl_UV[i].Mask_CMD	Битовый массив	–	Выходная битовая маска команды УВ для узла, является выходной маской алгоритмов АПНУ для внешней привязки команд УВ узла к каналам передачи
Ust_All_Tbl_UV[i].CMD_UV_EN	Логическое значение	Введено/выведено	Флаг оперативного ввода/вывода команды УВ

2. Правила задания настроек алгоритма АПНУ

2.1. Таблица состояний элементов сети сечения (Ust_Sech_Tbl_STS(N))



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

В таблице $Ust_Sech_Tbl_STS(N)$ бланка уставок АДВ определяется таблица состояний элементов сети сечения N , на основе которой будут строиться маски оперативных и текущих состояний элементов сети, контролируемых в данном сечении. Описание структуры таблицы приведено в таблице 7. При заполнении таблицы следует определить перечень контролируемых элементов сети в данном сечении и для каждого из них задать следующие параметры:

- **Index** – отсчитываемый с единицы индекс элемента в перечне
 - ❖ Индексы должны быть пронумерованы последовательно начиная с единицы. Пропуски промежуточных значений не допустимы.
- **IndexES** – номер, указывающий на соответствующий индекс выбранного элемента сети по таблицам $Ust_All_Tbl_El_Auto$ или $Ust_All_Tbl_El_Manual$
 - ❖ В таблицу следует включать только те элементы сети, которые в последующем будут использоваться и определять размерности условий пуска ПО, правил срабатывания ПО и послеаварийной схемы, задаваемых в данном сечении.

Таблица 7. Параметры таблицы « $Ust_Sech_Tbl_STS(N)$ »

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$Index \geq 1$	Порядковый номер элемента сети в сечении начиная с 1
IndexES	Целочисленное значение	$IndexES \geq 1$	Порядковый номер элемента сети в таблице контролируемых элементов сети

2.2. Таблица аварийных команд сечения ($Ust_Sech_Tbl_AK(N)$)

В таблице $Ust_Sech_Tbl_AK(N)$ бланка уставок АДВ определяется таблица аварийных команд сечения N , на основе которой будет строиться маска аварийных команд данного сечения. Описание структуры таблицы приведено в таблице 8. При заполнении таблицы следует определить подмножество контролируемых в данном сечении аварийных команд и для каждого из них задать следующие параметры:

- **Index** – отсчитываемый с единицы индекс элемента в перечне
 - ❖ Индексы должны быть пронумерованы последовательно начиная с единицы. Пропуски промежуточных значений не допустимы.
- **IndexAK** – индекс соответствующей аварийной команды элемента сети в таблице $Ust_All_Tbl_El_Auto$
 - ❖ В таблицу следует включать только те аварийные команды, которые в последующем будут использоваться при определении размерностей условий пуска ПО и количество параметров допустимой мощности в послеаварийных схемах,



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

учитывающих количество заданных групп ПО данного сечения. А также по факту фиксации заданных в сечении команд будет выполняться запуск аварийного цикла.

Таблица 8. Параметры таблицы «Ust_Sech_Tbl_AK(N)»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$Index \geq 1$	Порядковый номер аварийной команды в сечении начиная с 1
IndexAK	Целочисленное значение	$IndexAK \geq 1$	Порядковый номер аварийной команды в таблице контролируемых элементов сети

2.3. Таблица измерений сечения (Ust_Sech_Tbl_TI(N))

В таблице Ust_Sech_Tbl_TI(N) бланка уставок АДВ определяется таблица используемых в сечении N измерений. Описание структуры таблицы приведено в таблице 9. При заполнении таблицы следует определить подмножество всех измерений, которые будут использоваться в данном сечении при задании формулы расчёта КПП, уравнения сходимости баланса мощности в узле и при расчёте дозировок УВ. Для каждого выбранного измерения следует задать следующие параметры:

- **Index** – отсчитываемый с единицы индекс элемента в перечне
 - ❖ Индексы должны быть пронумерованы последовательно начиная с единицы. Пропуски промежуточных значений не допустимы.
- **IndexTI** – индекс соответствующего измерения в таблице Ust_All_Tbl_TI
 - ❖ В таблицу следует включать только те измерения, которые будут участвовать в формуле расчёта КПП и при недостоверности любого из которых будет фиксироваться его недостоверность по данному сечению.

Таблица 9. Параметры таблицы «Ust_Sech_Tbl_TI(N)»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$Index \geq 1$	Порядковый номер измерения в сечении начиная с 1
IndexTI	Целочисленное значение	$IndexTI \geq 1$	Порядковый номер измерения в таблице измерений

2.4. Таблица узлов реализации УВ сечения (Ust_Sech_Tbl_UV(N))



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

В таблице **Ust_Sech_Tbl_UV(N)** бланка уставок АДВ определяется таблица используемых в сечении N узлов реализации управляющих воздействий. Описание структуры таблицы приведено в таблице. Таблицу следует включать только те узлы реализации УВ, которые будут использоваться в формулах расчёта дозировок УВ при работе по собственной настройке АДВ или получаемые от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС.

Таблица 10. При заполнении таблицы следует определить подмножество всех узлов управляющих воздействий, на которые будут действовать ПО данного сечения. Для каждого выбранного узла следует задать следующие параметры:

- **Index** – отсчитываемый с единицы индекс элемента в перечне
 - ❖ Индексы должны быть пронумерованы последовательно начиная с единицы. Пропуски промежуточных значений не допустимы.
- **IndexUV** – индекс соответствующего элемента в массиве **Ust_All_Tbl_Uzl_UV**
 - ❖ В таблицу следует включать только те узлы реализации УВ, которые будут использоваться в формулах расчёта дозировок УВ при работе по собственной настройке АДВ или получаемые от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС.

Таблица 10. Параметры таблицы «Ust_Sech_Tbl_UV(N)»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Index	Целочисленное значение	$\text{Index} \geq 1$	Порядковый номер узла реализации команд УВ в сечении начиная с 1
IndexUV	Целочисленное значение	$\text{IndexUV} \geq 1$	Порядковый номер узла реализации команд УВ в таблице управляющих воздействий по узлам реализации;

2.5. Таблица настроечных параметров работы алгоритмов фиксации срабатывания и подготовки УВ

Настроечные параметры функционирования алгоритма АПНУ при обработке сечения N задаются в таблице «Таблица настроечных параметров работы алгоритмов фиксации срабатывания и подготовки УВ» на листе **Ust_Sech(N)** бланка уставок АДВ. Описание структуры таблицы приведено в таблице 11. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **Vvod** – флаг ввода/вывода обработки данного сечения в алгоритмах АПНУ
 - ❖ Значение флага «выведен» следует установить при необходимости запретить обработку данного сечения в алгоритме АПНУ и обработку всех пусковых органов, входящих в его состав



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

- **Pereschet** – флаг ввода/вывода расчета УВ в аварийном цикле по собственной настройке АДВ при фиксации ненормативного возмущения
 - ❖ По умолчанию установлено значение «истина»
- **KPR_DisableUV** – флаг ввода/вывода принудительного обнуления дозирок ПО, рассчитанных по собственной настройке АДВ, при длительной фиксации недоверности значения КПП
 - ❖ По умолчанию установлено значение «ложь»
- **TimPosle** – минимальное время длительности послеаварийного режима, мсек
 - ❖ Рекомендуется подбирать такое значение уставки, чтобы оно было больше:
 - времени одновременности (наибольшего времени выхода «в ремонт» одного из элемента сети) фиксации аварийных команд, входящих в условия нормативного пускового органа с наибольшим сочетанием команд для данного сечения
 - наибольшего времени до обновления оперативных состояний элементов сети в послеаварийной схеме в установившемся режиме;
 - наибольшего времени переходного процесса в энергосистеме исходя из наихудших режимных условий после нормативных аварийных возмущений;
- **TimKPR_NED** – время длительности блокировки расчета дозирок по собственной настройке АДВ при фиксации недоверности значения КПП сечения, мсек
 - ❖ Рекомендуется выбирать такое значение времени, за которое оперативный персонал успеет осуществить ручной ввод актуального значения недоверного измерения или значения КПП.
- **TimSHM_NED_1** – время допустимой длительности неблокируемого расчета дозирок всех ПО сечения при расчете по собственной настройке АДВ при фиксации текущей недоверности состояний элементов сети в контролируемом сечении, мсек
 - ❖ Рекомендуется выбирать такое значение времени, за которое оперативный персонал успеет осуществить ручной ввод актуального состояния недоверного элемента СФС. Если значение не равно 0, то по истечении указанного времени при недоверности контролируемых состояний элементов сети сечения для всех ПО, для которых расчет дозирок выполняется по собственной настройке, дозировки будут обнулены, т.е. ПО оперативно выведутся. Если значение равно 0, то расчет не блокируется.
- **TimSHM_NED_2** – время допустимой длительности проверки правил срабатываний ПО в аварийном цикле, дозировка которых выставлена от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС при фиксации текущей недоверности состояний элементов сети в контролируемом сечении, мсек



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

- ❖ При проверке условий срабатывания ПО с рассчитанными или пересчитанными дозировками выполняется проверка правил этого ПО, которая может блокироваться с выдержкой времени при недостоверности состояния СФС элементов сети, контролируемых в сечении. Значение уставки определяет длительность выдержки времени, по истечению которой проверка правил срабатывания не будет выполняться (по правилам срабатывания работа ПО будет считаться разрешённой). Значение уставки «0» отменяет блокировку проверки правил по недостоверности СФС элементов сети. Рекомендуется выбирать такое значение времени, за которое оперативный персонал успеет осуществить ручной ввод актуального состояния недостоверного элемента СФС.
- **TimCSPA_UV** – Время максимальной длительности задержки получения дозирок от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС, для последующего пересчета последней принятой группы дозирок УВ АДВ по собственной настройке для всех ПО сечения, мсек.
- ❖ Рекомендуется выбирать значение, которое превышает время максимального периода расчета дозирок ПТК ВУ ЦСПА ОЭС с учетом максимального времени их передачи по каналам связи.

Таблица 11. Параметры таблицы «Таблица настроечных параметров работы алгоритмов фиксации срабатывания и подготовки УВ» (Ust_Sech(N))

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Vvod	Логическое значение	Истина/ложь	Флаг ввода/вывода обработки сечения по алгоритмам АПНУ данного сечения
Pereschet	Логическое значение	Истина/ложь	Флаг ввода/вывода пересчета всех дозирок УВ для последующих пустившихся ПО органов в аварийном цикле при фиксации ненормативного возмущения, т.е. такое возмущение при котором подготовленные дозировки УВ для последующего пустившегося ПО в текущем аварийном цикле являются не актуальными, в связи с тем что они были выставлены в доаварийном режиме для этого ПО исходя из другой доаварийной схемы и условия пуска этого ПО не содержат полного изменения послеаварийной схемы относительно доаварийной на момент начала аварийного цикла.
KPR_DisableUV	Логическое значение	Истина/ложь	Флаг ввода/вывода принудительного обнуления всех дозирок УВ ПО для которых не выставлены актуальные дозировки от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС при длительной фиксации недостоверного значения рассчитанного КПР сечения. Если флаг не выставлен то расчет дозирок выставленных по собственной настройке АДВ при недостоверном КПР блокируется и значения дозирок остаются последними рассчитанными при достоверном



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
			КПР, а если выставлен флаг, то такие дозировки с выдержкой времени длительности недоверности КПР обнуляются
TimPosle	Целочисленное значение	$0 \leq \text{TimPosle} \leq 10^9$	Минимальное время длительности послеаварийного режима – аварийного цикла, которое отсчитывается с момента приема последней аварийной команды в сечении, мсек. По умолчанию 20000 мсек
TimKPR_NED	Целочисленное значение	$0 \leq \text{TimKPR_NED} \leq 3600000$	Время длительности блокировки расчета дозирок УВ для ПО по собственной настройке АДВ при фиксации недоверности значения КПР. По умолчанию 300000 мсек
TimSHM_NED_1	Целочисленное значение	$0 \leq \text{TimSHM_NED_1} \leq 3600000$	Время допустимой длительности неблокируемого расчета УВ для всех ПО сечения при расчете дозирок по собственной настройке АДВ при фиксации текущей недоверности состояний элементов сети контролируемых сечением. Если значение не равно 0 то при недоверности контролируемых состояний элементов сети сечения для всех ПО для которых выполняется расчет дозирок по собственной настройке и истечении этого времени дозировки будут обнулены, т.е. ПО оперативно выведутся, мс. По умолчанию 300000 мсек
TimSHM_NED_2	Целочисленное значение	$0 \leq \text{TimSHM_NED_2} \leq 3600000$	Время допустимой длительности проверки правил срабатываний ПО в аварийном цикле, дозировка которых выставлена от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС при фиксации текущей недоверности состояний элементов сети в контролируемом сечении, мсек. По умолчанию 300000 мсек
TimCSPA_UV	Целочисленное значение	$0 \leq \text{TimCSPA_UV} \leq 600000$	Время длительности задержки пересчета принятой группы дозирок УВ ПО по собственной настройке АДВ для всех ПО сечения – время актуальности принятых дозирок от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС. По умолчанию 30000 мсек

2.6. Таблица формул расчёта сечения



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Настроечные параметры алгоритмов работы для сечения N задаются в **таблице «Формулы расчёта сечения» на листе Ust_Sech(N)** бланка уставок АДВ. Описание структуры таблицы приведено в таблице 12. В данной таблице требуется задать следующие параметры:

- **Func_Balance()** – функция расчёта сходимости баланса измерений мощности в узле(-ах), используемая для разрешения вызова функции расчёта КПП по данному сечению в случае сходимости.
- ❖ Функцию следует определить таким образом, чтобы она возвращала логическое значение «истина» в случае сходимости и балансные измерения для последующего расчёта КПП. Набор входных параметров может включать любые определённые в АДВ измерения и константы самостоятельно определяемых вспомогательных таблиц. Соответственно задаваемая формула для данной функции должна оценивать текущую возможность использования всех измерений, входящих в состав формулы расчёта КПП, признав их сбалансированными (балансными). Если нет необходимости задания формулы баланса, то требуется явно указать использование измерений как балансных. В функции допускается использование дополнительных настроечных параметров, задаваемых во вспомогательных таблицах, которые могут быть добавлены в бланк уставок АДВ при его заполнении. Способы определения дополнительных параметров описаны в разделе 3.
- **Func_KPR** – функция расчёта КПП по данному сечению
- ❖ Функцию следует определить таким образом, чтобы она возвращала вещественное значение, представляющее текущее значение КПП по данному сечению. При задании формул допускается использовать все заданные для данного сечения измерения и состояния элементов сети, взятые из таблиц Ust_Sech_Tbl_TI(N) и Ust_Sech_Tbl_STS(N), и константы самостоятельно определяемых вспомогательных таблиц. В функции допускается использование дополнительных настроечных параметров, задаваемых во вспомогательных таблицах, которые могут быть добавлены в бланк уставок АДВ при его заполнении. Способы определения дополнительных параметров описаны в разделе 3.
- **Func_RUV** – функция расчёта объёма УВ по данному сечению

Функция должна быть определена таким образом, чтобы в результате её выполнения возвращались подготовленные для реализации номера ступеней УВ по узлам реализации, определённые в устройстве АДВ. При задании формул допускается использовать все определённые в устройстве АДВ измерения, состояния элементов сети, значение КПП, константы самостоятельно определяемых вспомогательных таблиц. В функции допускается использование дополнительных настроечных параметров, задаваемых во вспомогательных таблицах, которые могут быть добавлены в бланк уставок АДВ при его заполнении. Способы определения дополнительных параметров описаны в разделе 3.

Таблица 12. Параметры таблицы «Формулы расчёта сечения» (Ust_Sech(N))

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
------------------------	-----	-------------------	----------



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Func_Balance()	Функция	–	Функция расчета баланса измерений в узле(-ах) по задаваемой формуле. Если формула не задана, то нужно указать все измерения которые по умолчанию будут признаны балансными для последующего расчета КПР. При задании формул допускается использовать все заданные в АДВ измерения, состояния элементов сети, состояний флагов работы алгоритмов и константных параметров
Func_KPR()	Функция	–	Функция расчета значения КПР данного сечения по задаваемой формуле. При задании формул допускается использовать все заданные в АДВ измерения, состояния элементов сети, состояний флагов работы алгоритмов и константных параметров
Func_RUV()	Функция	–	Функция расчета дозировок ПО данного сечения по задаваемой формуле по собственной настройке АДВ. При задании формул допускается использовать все заданные в АДВ измерения, состояния элементов сети, состояний флагов работы алгоритмов и константных параметров, а также задаваемые параметры схемно-режимных уставок послеаварийных схем по собственной настройке АДВ

2.7. Таблица условий пуска ПО сечения (**Ust_Sech_Tbl_PO(N)**)

В таблице **Ust_Sech_Tbl_PO(N)** бланка уставок АДВ определяется перечень всех ПО сечения N с приведением условий пуска каждого из них. Описание структуры таблицы приведено в таблице 13. Количество и параметры всех ПО должны быть определены при заполнении бланка уставок, для каждого ПО в таблице следует определить следующие параметры:

- **PO_N** – отсчитываемый с единицы порядковый номер ПО в перечне
- ❖ Номера ПО должны быть пронумерованы последовательно начиная с единицы. Пропуски промежуточных значений не допустимы.
- **Name** – оперативное наименование данного ПО
- **Key_PO** – флаг ввода-вывода работы данного ПО
- ❖ Значение флага «выведен» следует установить при необходимости запретить работу данного ПО, в противном случае следует установить значение «введён»



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

- **PO_N_CSPA** – глобальный порядковый номер ПО заданный в ПТК ВУ ЦСПА ОЭС для АДВ.
- **Mask_AK** – условие пуска данного ПО по битовой маске аварийных команд. Состав и порядок следования битов в маске должен соответствовать таблице $Ust_Sech_Tbl_AK(N)$, ранее определённой для данного сечения.
- ❖ В маске аварийных команд необходимо отметить (установить логическую единицу) команды, поступление которых будет вызывать пуск данного ПО. Пуск ПО будет разрешаться только в случае приёма всех отмеченных команд в одном аварийном цикле. Неотмеченные элементы маски следует оставить пустыми.
- **Mask_OFF** – условие пуска данного ПО по битовой маске обязательно отключенных элементов сети. Состав и порядок следования битов в маске должен соответствовать таблице $Ust_Sech_Tbl_STS(N)$, ранее определённой для данного сечения.
- ❖ В маске отключенных элементов сети необходимо отметить (установить логическую единицу) те элементы, которые должны быть отключены для фиксации пуска данного ПО. Неотмеченные элементы маски следует оставить пустыми.
- **Mask_RAB** – условие пуска данного ПО по битовой маске элементов сети, находящихся в оперативном состоянии «в работе». Состав и порядок следования битов в маске должен соответствовать таблице $Ust_Sech_Tbl_STS(N)$, ранее определённой для данного сечения.
- ❖ В данной маске необходимо отметить (установить логическую единицу) те элементы, которые для фиксации пуска данного ПО должны находится в оперативном состоянии «в работе». Неотмеченные элементы маски следует оставить пустыми.

Таблица 13. Параметры таблицы « $Ust_Sech_Tbl_PO(N)$ »

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
PO_N	Целочисленное значение	$PO_N \geq 1$	Порядковый номер ПО в сечении начиная с 1
KeyPO	Логическое значение	Введён/выведен	Флаг ввода/вывода ПО из обработки в сечении
PO_N_CSPA	Целочисленное значение	$PO_N_CSPA \geq 1$	Порядковый номер данного ПО в таблице принятых от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС дозировок
Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование ПО
Mask_AK	Битовый массив	–	Условие пуска ПО - перечень (маска) аварийных команд ПО. Установленная «1» для аварийной команды элемента сети в маске соответствует



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
			необходимости учета её при определении необходимости пуска этого ПО, при этом пуск ПО по маске аварийных команд будет разрешен только в случае приема всех указанных в маске команд в одном аварийном цикле. Если установлен отличный от «1» символ или отсутствует, то эта команда игнорируется при проверке условий пуска такого ПО
Mask_OFF	Битовый массив	—	Условие пуска ПО - перечень (маска) обязательно отключенных состояний элементов сети ПО (изменения текущей схемы по факту пуска данного ПО относительно доаварийной схемы). Установленная «1» для элемента сети в маске соответствует необходимости проверки текущего отключенного состояния этого элемента сети для разрешения пуска этого ПО, при этом пуск ПО по маске будет разрешен только в случае соответствия всех указанных в маске отключенных состояний элементов сети на момент разрешения пуска этого ПО по маске аварийных команд, а также совокупность выставленных для проверки отключенные состояния элементов сети в маске соответствует изменению текущей послеаварийной схемы при пуске данного ПО относительно доаварийной схемы. Если установлен отличный от «1» символ или отсутствует, то отключенное состояние этого элемента сети игнорируется при проверке условий пуска такого ПО
Mask_RAB	Битовый массив	—	Условие пуска ПО – перечень (маска) оперативных состояний обязательно находящихся «в работе» элементов сети ПО. Установленная «1» для элемента сети в маске соответствует необходимости проверки текущего оперативного состояния «в работе» этого элемента сети для разрешения пуска этого ПО, при этом пуск ПО по маске будет разрешен только в случае соответствия всех указанных в маске оперативных состояний «в работе» элементов сети на момент разрешения пуска этого ПО по маске аварийных команд. Если установлен отличный от «1» символ или отсутствует, то оперативное состояние «в работе» этого элемента сети игнорируется при проверке условий пуска такого ПО

2.8. Таблица правил разрешения/запрещения срабатывания ПО сечения
(Ust_Sech_Tbl_PO_Rules(N))



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

В таблице **Ust_Sech_Tbl_PO_Rules(N)** бланка уставок АДВ определяется таблица правил разрешения/запрещения срабатывания отдельных ПО сечения *N*. Описание структуры таблицы приведено в таблице 14. Данная таблица предоставляет возможность задавать дополнительные условия срабатывания отдельных ПО в зависимости от оперативного состояния отдельных элементов сети, заданных в сечении. Запрещающие правила имеют приоритет над разрешающими. По умолчанию пуск ПО разрешён, если дополнительные правила для него не определены. Для каждого правила в данной таблице следует определить следующие параметры:

- **PO_N** – порядковый номер ПО в сечении, для которого относится данное правило
 - ❖ В качестве значения следует выбирать номер соответствующего ПО из ранее определённой таблицы **Ust_Sech_Tbl_PO[N]** данного сечения
- **Index** – порядковый номер правила, определяемый в рамках одного ПО
 - ❖ Номера правил должны задаваться последовательно начиная с единицы без пропусков значений.
- **Type** – тип правила: запрещающее или разрешающее
 - ❖ Запрещающее тип правила следует выбирать, если необходимо заблокировать пуск ПО при выполнении заданных правилом условий, и обратно.
- **Key_Rule** – флаг разрешения/запрещения учёта данного правила при определении возможности срабатывания ПО
 - ❖ Значение флага «выведен» следует установить при необходимости запретить учёт данного правила, в противном случае следует установить значение «введён»
- **Tbl_Rule** – заданное для данного правила таблица условий применения по битовым маскам оперативных состояний элементов сети задаваемого сечения. Состав и порядок следования элементов сети в таблице должен соответствовать таблице **Ust_Sech_Tbl_STS(N)**, ранее определённой для данного сечения.
 - ❖ В данной таблице необходимо задать оперативные состояния элементов сети, («работа» или «ремонт»), при которых должно применяться данное правило, то есть блокироваться или разрешаться срабатывание ПО. Неотмеченные элементы таблицы следует оставить пустыми («-»).

Таблица 14. Параметры таблицы «Ust_Sech_Tbl_PO_Rules(N)»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
PO_N	Целочисленное значение	$PO_N \geq 1$	Порядковый номер ПО в сечении для которого задаются правила срабатывания, указывает на соответствующий заданный ПО
Index	Целочисленное значение	$Index \geq 1$	Порядковый номер правила одного ПО начиная с 1



Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
Type	Логическое значение	Истина – разрешающее Ложь – запрещающее	Тип правила срабатывания ПО
KeyRule	Логическое значение	Введено/выведено	Флаг ввода/вывода использования текущего правила для определения возможности срабатывания соответствующего ПО;
Mask_RAB	Битовый массив	–	Итоговая маска оперативных состояний правила срабатывания обязательно находящихся «в работе» элементов сети на момент пуска соответствующего ПО. Установленной «1» в маске для элемента сети соответствует его оперативное состояние «в работе», «0» значит не учитывать в этой маске оперативное состояние элемента
Mask_REM	Битовый массив	–	Итоговая маска оперативных состояний правила срабатывания обязательно находящихся «в ремонте» элементов сети на момент пуска соответствующего ПО. Установленной «1» в маске для элемента сети соответствует его оперативное состояние «в ремонте», «0» значит не учитывать в этой маске оперативное состояние элемента

2.9. Таблица схемно-режимных уставок послеаварийных схем сечения (**Ust_Sech_Tbl_PS(N)**)

В таблице **Ust_Sech_Tbl_PS(N)** бланка уставок АДВ определяется таблица схемно-режимных уставок послеаварийных схем сечения *N*. Описание структуры таблицы приведено в таблице 15. Количество и настройки схемно-режимных уставок должно быть определено при заполнении бланка уставок, для каждой уставки следует определить следующие параметры:

- **PS_N** – порядковый номер схемно-режимной уставки
- ❖ Номера уставок должны быть пронумерованы последовательно начиная с единицы без пропусков значений.
- **Name** – оперативное наименование послеаварийной схемы
- ❖ Следует придерживаться единообразия принимаемого при задании принципа строгого соответствия задаваемой таблицы состояния элементов для описания послеаварийной схемы и её наименования.
- **Key_PS** – флаг ввода-вывода работы схемно-режимной уставки



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

- ❖ Значение флага «выведен» следует установить при необходимости запретить выбор данной схемно-режимной уставки, в противном случае следует установить значение «введён»
- **Pad[i]** – массив сезонных уставок допустимой послеаварийной мощности сечения, используемое для расчёта дозировок УВ по собственной настройке, МВт. Выбор элемента массива для расчёта дозировки зависит от сложности ПО, то есть в соответствии с номером группы ПО по количеству заданных аварийных команд в условиях его пуска. Размер массива соответствует количеству групп заданных ПО в сечении. К первой группе пусковых относятся те ПО в условиях которых задана наименьшее количество аварийных команд.

В правой части таблицы **Ust_Sech_Tbl_PS(N)**, за столбцами массива Pad, находится область для определения дополнительных параметров послеаварийных схем, используемых в функциях расчёта КПП, дозировок УВ и сходимости баланса мощности в узле(-ах). Дополнительные параметры следует вводить в таблицу только в случае необходимости их использования в функциях расчёта, в противном случае данную область следует оставить пустой.

Таблица 15. Параметры таблицы «Ust_Sech_Tbl_PS(N)»

Наименование параметра	Тип	Диапазон значений	Описание
PS_N	Целочисленное значение	$PS_N \geq 1$	Порядковый номер схемно-режимной уставки послеаварийной схемы начиная с 1
Name	Строка	Длина строки не более 100 символов	Оперативное наименование схемно-режимной уставки послеаварийной схемы. Оперативное наименование однозначно соответствует заданным маскам аварийных команд и отключенных элементов сети заданных для условий выбора этой уставки, т.е. этот параметр не задается вручную, а формируется на основании заданных условий выбора уставки
KeyPS	Логическое значение	Введено/выведено	Флаг ввода/вывода возможности выбора схемно-режимной уставки послеаварийной схемы для расчета дозировок ПО в сечении;
Season	Строка	–	Признак сезона заданных групп режимных значений схемно-режимной уставки послеаварийной схемы
Pad ₁ , Pad ₂ , ..., Pad _n	Целочисленное значение	$0 \leq Pad_i \leq 9999$	Аварийно-допустимые значения перетока в данном сечении, где n – сложность ПО (количество аварийных команд заданных в условиях пуска ПО) для которого выбрана данная схемно-режимная уставка послеаварийной схемы, МВт



3. Вспомогательные таблицы и дополнительные настроечные параметры

В бланк уставок АДВ могут быть добавлены дополнительные уставки и настроечные параметры, задаваемые для сечения, используемые в функциях расчёта КПП, дозировок УВ и сходимости баланса мощности в узле(-ах). Количество и состав этих параметров заранее не предопределён и должен определяться при заполнении бланка уставок перед определением функций расчёта. Допустимы параметры логического («да»/«нет») или вещественного типа. При этом все значения логического типа будут преобразованы в соответствующие целочисленные значения («да» - 1, «нет» - 0) при загрузке уставок в контроллер. Предусмотрено три способа определения дополнительных настроечных параметров:

1. Путём добавления в бланк уставок АДВ вспомогательных таблиц параметров, задаваемых для сечения. Включать в бланк дополнительные вспомогательные таблицы следует только в том случае, если для использования в функциях расчёта необходимо определить список либо структурированный массив однотипных параметров. Структуру таблицы необходимо выстраивать таким образом, чтобы в её заголовке в столбцах указывались наименования полей соответствующих структур данных, при этом индекс элемента должен указываться в первом столбце. В строках таблицы должны задаваться соответствующие значения полей для каждого элемента таблицы. Название каждой вспомогательной таблицы должно соответствовать шаблону $Ust_Sech_Tbl_*(N)$, где N – номер сечения, а вместо знака «*» следует последовательность латинских символов и знака «_».
2. Путём определения дополнительных параметров послеаварийных схем сечения в таблице « $Ust_Sech_Tbl_PS(N)$ » – в специально зарезервированной для этого области задания дополнительных параметров послеаварийных схем. В данной таблице следует определять только те параметры, значения которых зависят от конкретной послеаварийной схемы и для каждой схемы должны задаваться отдельно. При необходимости каждый введенный в таблицу дополнительный параметр может предполагать задание отдельных значений для каждого сезона (сезонные уставки).
3. В таблице «Таблица параметров формул расчёта сечения N » (лист $Ust_Sech(N)$). В данной таблице рекомендуется определять все прочие настроечные параметры, к которым предыдущие способы определения не применимы.

Все добавленные в бланк дополнительных настроечных параметров и вспомогательных таблиц, используемых в функциях расчёта, должны быть дополнены описанием и рекомендациями по выбору значений, приведёнными в соответствующем приложении к бланку уставок конкретного устройства АДВ.



Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Контактная информация:

Центр исследований и разработок «Интеллектуальные энергосистемы»

Адрес: г. Иркутск, ул. Лермонтова, 279/4.

Телефон: (3952) 458-098

E-mail: info@rdc-sg.com

Web: <http://rdc-sg.com>