

Техническое описание шестиканальной, с частотным разделением каналов аппаратуры технологической связи комплекса систем передачи К-6Т "Отвод"



Система передачи К-6Т - четырехпроводная, двухполосная, работает по симметричному одночетверочному кабелю, либо по четверке многочетверочного кабеля, либо по парам двухкабельной линии.

Система К-6Т предназначена для организации каналов ТЧ на линии связи и в разветвленной сети технологической связи газопроводов-отводов или других протяженных производств.

Система К-6Т обеспечивает следующие возможности:

- образование разветвленной сети связи ("дерево");
- ветви (ответвления ВЧ тракта) образуются при использовании аппаратуры НПО, ОСН, НВП, НДП-01;
- организацию до 6 каналов ТЧ при использовании аппаратуры ОС и НУП;
- выделение трех конференц-каналов ТЧ на любом участке линии связи с возможностью разветвления выделенных каналов ТЧ на два направления при помощи аппаратуры НПВ;
- работу по отводу с подключением аппаратуры ОСН-О к обслуживаемым или необслуживаемым (с выделением необходимых каналов ТЧ) пунктам магистральных систем передачи К-60П, К12+12 и др. с возможностью телеконтроля линейного тракта отвода на оконечном пункте магистральной системы передачи при использовании аппаратуры АТДС;
- обеспечение связи с разветвлением НЧ канала на два направления с удаленными абонентами при использовании аппаратуры НУР, (НУР-П, НУР-ПА), (до 120 км);
- работу по выделенной четверке многочетверочного кабеля или по выделенным парам двухкабельной магистральной линии связи параллельно системам передачи К12+12, К-60П, ИКМ-12ОУ и одночетверочному кабелю отвода;
- совмещение технологической проводной связи с технологической радиосвязью (радиокабельная связь) при использовании радиосредств комплексов "Сигнал-201-К" или "Надежда-2Р";
- работу с разделением зон обслуживания, в том случае, когда каждая аппаратура ОС является головной для своей зоны обслуживания.

Система передачи позволяет выделить три конференцканала со стандартными окончаниями по уровням и сопротивлениям.

К каналу, который закрепляется за диспетчерской связью и к каналу, закрепленному за передачей сигналов телемеханики (ТМ) подключаются аппараты диспетчерской связи (АДС).

Подключение осуществляется одночетверочным кабелем, перекрываемое затухание составляет 5-6 дБ. Выделяемый канал диспетчерской связи имеет разветвление на два направления (в НПВ, ОСН, АДС). Избирательный вызов абонента (АДС) осуществляется

набором двух цифр. Циркулярный вызов - набором 99. Максимальное количество абонентов 99.

Дистанционное питание (ДП) осуществляется по фантомной цепи по схеме "провод - провод". Номинальная величина постоянного тока ДП равна 0,16 А, максимальное напряжение ДП равно 900 В.

Каждое устройство ДП состоит из трех блоков ДП-01 с максимальным напряжением 300 В. При использовании кабелей с допустимым напряжением ДП менее 1000 В отдельные блоки ДП-01 отключаются, чтобы напряжение источника ДП не превышало допустимого для данного типа кабеля.

Расчет ДП в общем случае:

$$U_{идп} \geq I_{дп} \times R_{л} \times L_{л} + N_{нуп} \times U_{нуп} + N_{нпв} \times U_{нпв} + N_{рс} \times U_{рс} + N_{рсп} \times U_{рсп} + U_{осн}$$

,где:

$U_{идп}$ - напряжение источника питания, В (см. табл.);

$I_{дп}$ - ток ДП, А (0.16 А);

$R_{л}$ - километрическое сопротивление шлейфа ДП, Ом (см. табл.);

$L_{л}$ - общая длина линии, питаемая от ИДП, км;

$N_{нуп}$, $N_{нпв}$, $N_{рс}$, $N_{рсп}$ - число соответственно НУП, НПВ, РС, РС в режиме "передача", ОСН, В;

$U_{нуп}$, $U_{нпв}$, $U_{рс}$, $U_{рсп}$, $U_{осн}$ - напряжение ДП, необходимое для электропитания соответственно НУП, НПВ, РС, РС в режиме "передача", ОСН, В.

Значения напряжения объектов, необходимые для расчета ДП:

$U_{нуп} = 15В$, $U_{нпв} = 58.2В$, $U_{рс} = 10.6В$, $U_{рсп} = 53.2В$, $U_{осн} = 53.8В$.

В системе передачи предусмотрена возможность сохранения цепи ДП до места аварии при обрыве кабеля связи автоматическим коммутационным устройством шлейфа, установленном в аппаратуре НПВ.

Максимальная длина усилительного участка, напряжение ДП, активное сопротивление шлейфа ДП, для различных кабелей приведены в таблице.

Кабель	Макс. длина усилительного участка, км	Напряжение ДП, В	Активное сопротивление 1 км шлейфа ДП, Ом
КСПП 1x4 x 0.9	14.6	300	28.5
КСПП 1x4 x 1.2	16.0	300	16.0
ЗКП 1x4x1.2	16.0	900	16.0
ЗКАШп	24.7	900	16.0
МККШв	24.7	900	16.0

Примечание: Разброс длин усилительных участков компенсируется искусственными линиями и корректирующими устройствами.

Технические характеристики изделий:

Изделие ОС -080.

Оконечная станция обслуживаемая обеспечивает на передаче преобразование спектра частот шести каналов ТЧ в линейный спектр частот от 36,3 до 59,4 кГц в направлении А-Б (нижнее направление передачи) или в линейный спектр частот от 72,6 до 95,7 кГц в направлении Б-А (верхнее направление передачи). На приеме осуществляется обратное преобразование спектров частот. Режим А или Б устанавливается перепайкой перемычек при установке на эксплуатацию.

Аппаратура содержит также двухпроводное переговорное устройство для организации служебной связи по фантомной цепи и четырехпроводное для связи по основным каналам ТЧ.

Электропитание аппаратуры: от источника постоянного тока напряжением 24 +- 2.4В с заземленным положительным полюсом.

Габаритные размеры: 2600x240x120. Масса: 60 кг.

Потребляемая мощность устройства ДП не более 190 Вт, остального оборудования не более 30 Вт. Климатические условия эксплуатации: +40 С ... +5 С, относительная влажность 80 % при +25 С.

Изделие ОСН -201.

Оконечная станция необслуживаемая ОСН включается в конце тракта отвода, обеспечивает организацию трех, либо шести каналов ТЧ в зависимости от варианта поставки, имеет возможность

разветвления двух каналов ТЧ на 2 направления и возможность организации радиокабельной связи по одному из каналов ТЧ.

В случае трехканального варианта каналы ТЧ могут быть организованы в любой из двух трехканальных групп.

ОСН-О включается в начале тракта отвода, обеспечивая прием и передачу выделенных из магистральных систем передачи каналов ТЧ и образует в одном из каналов ТЧ тракт передачи сигналов телеконтроля и их трансляцию в аппаратуру АТДС.

Режимы работы А или Б аппаратуры ОСН и ОСН-О устанавливаются перепайкой перемычек при установке на эксплуатацию.

Электропитание аппаратуры ОСН и ОСН-О осуществляется дистанционно, или от источника постоянного тока напряжением $24 \pm 2.4\text{В}$ с заземленным положительным полюсом.

Габаритные размеры: $0\ 720\ \text{H}\ 932$. Масса: 440 кг.

Потребляемая мощность каждой аппаратуры не более 10 Вт.

Климатические условия эксплуатации: $+40\ \text{C} \dots -20\ \text{C}$, относительная влажность 98 % при $+25\ \text{C}$.

Изделие НПВ -198.

Аппаратура необслуживаемого пункта выделения обеспечивает выделение трех каналов ТЧ, которые могут быть организованы в любой из двух трехканальных групп. Связь по выделенным каналам ТЧ осуществляется с одной из оконечных станций.

Имеется возможность разветвления двух выделенных каналов ТЧ на направления и возможность организации радиокабельной связи по третьему (шестому) каналу ТЧ.

Уровень сигнала на выходе тракта приема разветвленного канала равен 0 дБн.

Для обеспечения подключения трактов выделения в точки постоянного уровня в тракт прямого прохождения аппаратуры НПВ включено оборудование, аналогичное аппаратуре НУП. Это оборудование питается от цепи ДП без преобразователя. Остальное оборудование аппаратуры может питаться от цепи ДП с помощью преобразователей, а также от первичного источника постоянного тока с заземленным отрицательным полюсом и рабочим напряжением $24 \pm 4.8\text{В}$. При этом потребляемая мощность не более 20 Вт.

Габаритные размеры: $0\ 720\ \text{H}\ 932$. Масса: 440 кг.

Климатические условия эксплуатации: $+40\ \text{C} \dots -20\ \text{C}$, относительная влажность 98 % при $+25\ \text{C}$.

Изделие НПО -043.

Аппаратура необслуживаемого пункта ответвления ВЧ тракта предназначена для обеспечения ответвления ВЧ тракта системы передачи К-6Т, при этом ответвление возможно только в одну сторону.

Аппаратура выполнена по пассивной схеме и не требует электропитания.

Габаритные размеры: $0\ 325\ \text{H}\ 1090$. Масса: 100 кг.

Климатические условия эксплуатации: $+40\ \text{C} \dots -20\ \text{C}$, относительная влажность 98 % при $+25\ \text{C}$.

Изделие НДП-01 -770.

Аппаратура необслуживаемого пункта дистанционного питания предназначена для обеспечения необслуживаемой аппаратуры комплекса К-6Т дистанционным электропитанием. Содержит 2 устройства ДП, ток УДП: $0.16 \pm 0.008\ \text{А}$, максимальное напряжение не более 1000 В. Сопротивление нагрузки от 0.4 до 5.6 кОм.

Аппаратура обеспечивает для каждого УДП:

- световую индикацию включения тока ДП;
- световую индикацию и дистанционную сигнализацию неисправности УДП при снижении его выходного тока более, чем на 10% от номинального значения;
- отключение УДП, световую индикацию и дистанционную сигнализацию неисправности УДП при увеличении его выходного тока более, чем на 10% от номинального значения;
- отключение УДП и световую индикацию при обрыве цепи ДП;

- автоматическое переключение на резервный источник электропитания при пропадании напряжения основного источника.

Габаритные размеры: 1500x240x120. Масса: 30 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С ... -40 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие НВП -735.

Аппаратура необслуживаемого вторичного питания предназначена для получения напряжения постоянного тока 24В, из напряжения переменного тока напряжением 220 +22-33 В частотой 50 +-1 Гц для питания оборудования ОС, ОСН, НДП-01.

Напряжение постоянного тока на выходе стойки от 22 до 29 В, пульсации не более 0.5 В эфф. Максимальная выходная мощность 490 Вт, потребляемая мощность не более 1000 ВА.

В стойке предусмотрена защита от превышения напряжения на выходе и от короткого замыкания в нагрузку. Предусмотрена индикация и дистанционная сигнализация наличия выходного напряжения, аварии составных частей стойки.

Габаритные размеры: 1500x240x120. Масса: 31 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С .. -40 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие НУП -933.

Аппаратура необслуживаемого пункта усиления предназначена для компенсации затухания прилегающего участка кабеля в диапазоне частот от 36 до 60 кГц в направлении передачи А-Б и от 72 до 96 кГц в направлении Б-А.

Частотные характеристики усиления, соответствующие максимальной длине усилительного участка для кабеля МКС 4x4x1.2:

соответствуют 28.2 - 36 дБ для направления А-Б, 35.7 - 42.8 дБ для направления Б-А.

Падение напряжения ДП на один НУП составляет не более 15В при токе ДП 0.16 А.

Габаритные размеры: О 325 Н 1090. Масса: 120 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С .. -20 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие НУР -928-01.

Необслуживаемый усилитель-разветвитель НЧ канала дистанционно питаемый либо разветвитель в пассивном режиме.

Габаритные размеры: 423x303x182. Масса: 15 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С .. -40 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие НУР-П -928.

Необслуживаемый усилитель-разветвитель НЧ канала с источником ДП для НУР при наличии гарантированного источника питания переменного тока 220 В, 50 Гц или постоянного тока 24В.

Габаритные размеры: 423x303x182. Масса: 15 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С .. -40 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие НУР-ПА -928-02.

Необслуживаемый усилитель-разветвитель НЧ канала с встроенным автономным источником питания (аккумулятором) - блоком УАП.

Габаритные размеры: 423x303x82, 300x264x154. Масса: 20 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С .. -40 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие УК -167.

Устройство контрольное предназначено для контроля работы аппаратуры НПВ, НУП, ОСН, ОСН-О, НПО по уровню сигнала, а также для проверки постоянного напряжения источников питания в полевых условиях.

Питание от встроенной аккумуляторной батареи с номинальным напряжением питания 14.4 В или от внешнего источника постоянного напряжения от 10 до 13.2 В.

Габаритные размеры: 306x265x150. Масса: 5 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С .. -20 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие УП -105.

Устройство переговорное предназначено для осуществления связи персонала, находящегося на необслуживаемых регенерационных пунктах с персоналом обслуживаемых станций. УП обеспечивает служебную связь по двухпроводной цепи в симплексном режиме в диапазоне частот от 0.3 до 2.4 кгц.

Питание от внутреннего источника с номинальным напряжением 5 В.

Габаритные размеры: 250x085x065. Масса: 1 кг.

Климатические условия эксплуатации: +40 С .. -20 С, относительная влажность 98 % при +25 С.

Изделие АТДС -081.

Аппаратура телеконтроля и диспетчерской связи.

Система телеконтроля обеспечивает контроль объектов линейного тракта со стороны головной станции ОС. Общее кол-во контролируемых объектов 30.

Каждому контролируемому объекту (ОС, ОСН, НУП, НПВ) присваивается номер.

Система телеконтроля работает по принципу "запрос-ответ" и обеспечивает сигнализацию нормальной работы контролируемого объекта или его неисправности, при снижении уровня КЧ, при открытой крышке корпуса контролируемого объекта, при неисправности НДП-01, и НВП (при наличии тока ДП). Обеспечивается также контроль линейного тракта с двух ОС при работе с разделением зон обслуживания и с аппаратуры АТДС на оконечной станции основной (магистральной) СП.

Климатические условия эксплуатации: +40 С ... +5 С, относительная влажность 80 % при +25 С.

Служебная связь организуется по фантомной цепи четверки линейного кабеля без промежуточных усилителей в симплексном режиме. Предусмотрена возможность вызова обслуживаемой оконечной станции с переносного переговорного устройства сигналом частоты 800 Гц.

К НУП и НПО подводятся только линейные кабели, подключение четырехпроводных выходов каналов ТЧ в ОСН-О, ОСН, НПВ производится кабелями 4x4x1.2. НДП-01 соединяется с ОСН, НПВ кабелем 4x4x1.2.

Подключение линейных кабелей осуществляется через устройства ввода кабелей (УВК), устанавливаемые на патрубки корпусов. Герметизированные кассеты с оборудованием аппаратуры устанавливаются в корпус и соединяются шнурами от УВК посредством соединителей Р20 и 2РМГ, установленных на крышках кассет.

Корпуса необслуживаемого оборудования, устанавливаемого в грунт имеют герметичные крышки и оборудованы сигнализацией открывания крышки. При установке в грунт корпус закрывается защитным колпаком и помещается на ж/б плиту, к которой крепится анкерными болтами.

Защита от внешних электромагнитных влияний.

Линейные цепи оконечного оборудования защищены разрядниками и коммутируются вилками-перемычками в пластмассовом корпусе, обеспечивающими зримый разрыв цепи.

Устройства защиты обеспечивают сохранение параметров комплекса аппаратуры при длительном воздействии продольных ЭДС с частотой 50 Гц величиной 150 В эфф. и после воздействия продольной ЭДС величиной 650 В эфф. в течение 1.5 сек, а также после воздействия грозовых разрядов амплитудой импульса до 5 кВ, тока 50А.

Техническая документация

В целях более детального изучения (применения) оборудования СП К-6Т, для проектировщиков линий связи (а также для эксплуатирующих организаций) по запросу поставляются комплекты эксплуатационной документации на изделия комплекса, включающие в себя:

Для каждого изделия-

- техническое описание (ТО);
- инструкцию по эксплуатации (ИЭ);
- паспорт (ПС);
- ведомость ЗИП (ЗИ);
- ведомость ЭД (ЭД);
- схему электрическую структурную (Э1);
- схему электрическую принципиальную (Э3);
- перечень элементов (ПЭЗ);

а также документацию на составные части изделия (секции, блоки, платы), на каждую единицу

- техническое описание (ТО);
- схему электрическую принципиальную (Э3);
- перечень элементов (ПЭЗ);
- схему расположения элементов (Э7).

Изготовитель:

180004 г. Псков, ул. Гагарина 4, ОАО «Псковский завод АДС»

Телефон:

(81122) 941-40, 941-15, 941-92, 941-22.

Факс:

(81122) 24959, 39795