Техническое задание

**на** выполнение работ **по замене основных защит ВЛ-220кВ на быстродействующие**

Уровень риска ОТ:Высокий риск.

1. Наименование филиала.

**Филиал «Смоленская ГРЭС» ПАО «Юнипро».**

1. Полное наименование оборудования (системы),
Защиты ВЛ-220кВ Смоленская ГРЭС – Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 1 цепь, ВЛ-220кВ Смоленская ГРЭС – Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 2 цепь, РЩО, ОРУ-220кВ ячейки №6,7.
2. Основание для производства **работ.**

Годовая производственная программа по ТПиР действующего производства филиала «Смоленская ГРЭС» ПАО «Юнипро» на 2020 г.

1. **Цель проведения** работ.

Модернизация защит ВЛ-220кВ Смоленская ГРЭС – Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 1 цепь, ВЛ-220кВ Смоленская ГРЭС – Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 2 цепь путем замены основных и резервных защит ВЛ на микропроцессорные. Выполнение решений протокола производственного совещания в Смоленском РДУ №1 от 27.11.2013 по защитам ВЛ 220кВ Смоленская ГРЭС - Талашкино.

1. **Содержание** работ (услуг).
2. Выполнение предпроектного обследования, подготовка исходных данных для проектирования, разработка Технического задания на проектирование и согласование с Заказчиком и системным оператором.
3. Разработка проектно-сметной документации на техническое перевооружение с проведением экспертизы промышленной безопасности в порядке, предусмотренном Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (оригиналы заключения и письма о регистрации заключения, а также заверенная копия заключения передаются Заказчику в течение 5 рабочих дней после регистрации в органах Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора) (далее - РТН).

2.1. По замене существующих основных и резервных защит ВЛ 220 Смоленская ГРЭС – ПС Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 1 цепь, ВЛ 220 Смоленская ГРЭС – ПС Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 2 цепь на микропроцессорные, полностью функционально совместимые с защитами других концов линий, состоящих из:

- КСЗ с БС (ШЭ 2607 024);

- КСЗ (ШЭ 2607 021);

- ВЧ пост – ПВЗУ-Е.

2.2. По замене панели управления и автоматики ВЛ 220 Смоленская ГРЭС – ПС Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 1 цепь, ВЛ 220 Смоленская ГРЭС – ПС Талашкино с отпайкой на ПС Литейная 2 цепь на микропроцессорные.

2.3. По замене оборудования ВЧ канала (приемопередатчик, ВЧ-заградитель, конденсатор связи, ВЧ кабель, фильтр присоединения) на новое.

1. При разработке проекта определить электромагнитную обстановку и совместимость в местах установки предусматриваемых проектной документацией устройств РЗА и УПАСК с выдачей рекомендаций и мероприятий по устранению выявленных отклонений от нормируемых параметров.
2. При разработке проекта выполнить проектный расчет токов короткого замыкания и на их основе определить проектные параметры настройки и алгоритмы функционирования предлагаемых к установке УРЗА и УПАСК.
3. Предоставление необходимого оборудования и материалов, согласно проектной спецификации, соответствующего техническим требованиям, отраженным в приложении №2.
4. Проведение демонтажных работ на оборудовании (панелей защит, автоматики, ВЧ-заградителя, конденсатора связи, фильтра присоединения).
5. Выполнение строительно-монтажных работ согласно рабочей документации проекта.
6. Выполнение пуско-наладочных работ смонтированного оборудования.
7. Проведение приёмо-сдаточных испытаний по программе, разработанной Подрядчиком и согласованной с Заказчиком. Условия и объёмы их проведения разрабатываются Подрядчиком и согласовываются с Заказчиком.
8. Проведение опытной эксплуатации оборудования.
9. Разработка инструкций (руководств) по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту реконструированного (модернизированного) оборудования.
10. Проведение обучения персонала Заказчика (электротехнической лаборатории), обслуживающего вновь смонтированное (реконструированное) оборудование.
11. Подготовка и передача Заказчику полного комплекта технической документации: исполнительные монтажные и принципиальные схемы, паспорта и эксплуатационные инструкции на приборы, аппаратуру и другие элементы, протоколы и акты проверок отдельных элементов, справку об устранении недоделок и другие материалы по перечню, согласованному с Заказчиком.
12. Сдача работы приёмочной комиссии с оформлением акта о приёмке оборудования в эксплуатацию в соответствии с РД 34.20.401-83 «Правила приемки в эксплуатацию энергообъектов электростанций, электрических и тепловых сетей после технического перевооружения», РД 153-34.0-35.617-2001 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110—750 кВ», СО 34.35.302-2006 Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций и документацией завода-изготовителя.
13. **Требования к** Подрядчику.
	1. Обязательные требования:
		1. Наличие у Подрядчика опыта выполнения подобных по характеру и объемам работ на объектах электроэнергетики и аналогичном оборудовании не менее 5 лет.
		2. Наличие у Подрядчика достаточного количества квалифицированного персонала для выполнения всех работ по техническому заданию.
* Наличие у лиц, допущенных к производству работ (оказанию услуг), профессиональной подготовки, подтвержденной удостоверениями на право выполнения работ, в том числе работ на высоте (согласно требованиям действующих Правил по охране труда при работе на высоте, утвержденные приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 № 155н);
* в электроустановках (персонал, выполняющий работу в электроустановках и с электроинструментом, должен иметь группу по электробезопасности, соответствующую характеру выполняемой работы и иметь удостоверение установленной формы в соответствии с требованиями «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»);
* работ на высоте;
* сварочных работ;
* огневых работ;
* работ с грузоподъёмными механизмами;

Персонал Подрядчика должен пройти проверку знаний правил, норм и инструкций, регламентирующих выполнение работ и контроль качества в порядке, установленном Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) Российской Федерации.

* + 1. Наличие у Подрядчика системы управления охраной труда (СУОТ). Наличие СУОТ подтверждается документально в соответствии с ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования, введенным в действие приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 № 169-сг.
		2. Наличие у Подрядчика постоянно действующей комиссии по проверке знаний работников организации (подтверждается копией приказа об организации работы такой комиссии и копиями удостоверений всех ее членов).
		3. Наличие у Подрядчика необходимой оснастки, средств малой механизации, электро- и пневмоинструмента, специнструмента, приспособлений и т.п., необходимых для выполнения Работ, за исключением стационарных грузоподъемных машин и механизмов, установленных на объектах ремонта и предоставляемых Заказчиком.
		4. Наличие у Подрядчика положительных референций о выполнении аналогичных работ.
		5. Наличие у Подрядчика на месте производства работ на территории филиала «СГРЭС» персонала, обученного и допущенного к самостоятельной работе с согласованной Заказчиком и СО ЕЭС рабочей документацией к установке с конкретными устройствами РЗА и УПАСК.
		6. Подрядчик обязан выполнить работу собственными силами или с привлечением третьих лиц (Субподрядной организаций), только с письменного согласия Заказчика. В случае привлечения субподрядных организаций, Подрядчик обязан предоставить документы привлекаемых субподрядных организаций в объёме, аналогично предъявляемым к основному Подрядчику, на этапе проведения закупочной процедуры.
	1. Желательные требования:
		1. Желательно наличие у Подрядчика членства в саморегулируемой организации (СРО), основанной на членстве лиц, осуществляющих строительство (реконструкцию, капитальный ремонт) с первым уровнем ответственности и выше, в отношении особо опасных, технически сложных или уникальных объектов.

Членство Подрядчика в соответствующей СРО подтверждается действующей выпиской из реестра членов саморегулируемой организации, форма которой утверждена приказом Ростехнадзора от 16.02.2017 № 58.

* + 1. Желательно наличие у Подрядчика системы менеджмента качества, соответствующей требованиям стандарта ISO 9001:2011 или ISO 9001:2015 (подтверждается сертификатом).
		2. Желательно наличие у Подрядчика системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, соответствующей требованиям стандарта OHSAS 18001- 2007
		3. Желательно отсутствие у Подрядчика пострадавших при несчастных случаях на производстве, подтверждается формами №7-травматизм, утвержденной соответствующим приказом Росстата, за последние 3 года, заверенные статистическим органом.
		4. Желательно наличие у Подрядчика материально-технической базы в районе выполнения работ.
1. Требования к выполнению **работ.**
	1. Подрядчик обязан выполнить работы в соответствии с техническим заданием, согласованным с Заказчиком, заводскими инструкциями. Работы должны выполняться в соответствии с рабочей документацией.
	2. Подрядчик обязан при выполнении работ руководствоваться, соблюдать и исполнять требования следующих нормативно-технических документов:
* Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 № 229;

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н;

* Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденных Приказом Ростехнадзора от 12.11.2013 № 533;
* Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные Приказом Минтруда России от 28.03.2014 № 155н;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 14.03.2014 № 102;

* «Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» утверждённые приказом Минтруда России от 23.12.2014 № 1101н;

- СанПиН 2.2.3.2887-11 «Гигиенические требования при производстве и использовании хризотила и хризотилсодержащих материалов», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 01.07.2011 № 87;

- СО 34.35.302-2006, Инструкция по организации производства работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций;

- РД 153-34.0-35.617-2001, Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110—750кВ;

- Правила противопожарного режима в РФ (утвержд. Постановлением правительства РФ № 390 от 25.04.2012г.);

- Правила устройства электроустановок (7-е издание) (утвержд. Приказом Минэнерго РФ № 204 от 08.07.2002г.);

- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13.02.2019 г. № 100 "Об утверждении Правил взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики".

- Приказ Минэнерго от 13.02.19 г. № 97 «Об утверждении требований к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики»;

### - Приказ Минэнерго от 13.02.19 г. № 101 «Об утверждении требований к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики»;

- РД 153-34.0-35.648-01 «Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатирующихся устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем».

* 1. До начала выполнения Работ Подрядчик:
* определяет состав бригад по монтажу по численности, квалификации и профессиям в соответствии с объемами монтажа. При этом должна быть обеспечена полная занятость рабочих в течение установленных графиком сроков производства работ;
* назначает руководителя работ по монтажу в соответствии с объемом работ;
* назначает лиц, ответственных за охрану труда и материально-техническое обеспечение.
* разрабатывает и предоставляет Заказчику на утверждение детальный календарный (сетевой/линейный) график производства работ, определенных Договором.
	1. До начала выполнения работ Подрядчик обязан предоставить списки лиц, ответственных за безопасное проведение работ, в т.ч. лиц, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, ответственных руководителей работ, производителей работ, членов бригады с указанием группы по электробезопасности (при необходимости).
	2. При количестве персонала Подрядчика, в том числе с учётом персонала субподрядных организаций, более 10-ти человек, Подрядчик обязан обеспечить контроль выполнения требований по охране труда и технике безопасности на рабочих местах работающих бригад со стороны собственных инспекторов по охране труда. При этом, при количестве персонала Подрядчика от 10-ти человек до 50-ти включительно (с учётом субподрядчиков), инспекторы по охране труда должны производить контроль каждого рабочего места не реже 1-го раза в неделю в течение всего периода выполнения работ по Договору. При количестве персонала Подрядчика (с учётом субподрядчиков) более 50-ти человек, должно быть обеспечено постоянное присутствие инспекторов Подрядчика на площадке Заказчика в течение всего времени выполнения работ по Договору. По результатам контроля состояния дел по выполнению правил охраны труда и техники безопасности персоналом Подрядчика (в т.ч. субподрядчиков), Заказчику предоставляются еженедельные отчёты о проверенных работающих бригадах, с указанием номера наряда, рабочего места, состава бригады, выявленных нарушениях и принятых мерах по их устранению.
	3. Подрядчик обязан выполнять работы экологически безопасными способами, не наносящими ущерба качеству атмосферного воздуха, водных объектов, почв, не приводящими к загрязнению территории, производственных и бытовых помещений Заказчика.
1. Требования к предоставляемым материалам и запасным частям.

	1. Работы в объеме технического задания выполняются с применением запасных частей и материалов, предоставляемых Подрядчиком.
	2. При проведении работ должны использоваться сертифицированные материалы на основании Федеральных законов «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 и «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ от 22.07.2008.

Оборудование должно сертифицироваться в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013) и Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011 от 18.11.2011). В период проведения закупочной процедуры, Участник предоставляет ведомость МТР, необходимых для выполнения работ, с указанием их стоимости и сроков предоставления.

* 1. Материалы, предоставляемые Подрядчиком, Подрядчик приобретает самостоятельно за счет своих средств. Подрядчик осуществляет доставку материалов, запасных частей, комплектующих изделий до места выполнения работ своими силами и за свой счет.
1. Этапы и сроки выполнения **работ.**

9.1. Сроки выполнения *работ:*

Срок начала выполнения работ «01» февраля 2020 года;

Срок окончания выполнения работ «09» сентября 2020 года.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № n/n | Наименование этапов | Срок начала | Срок окончания |
| 1 | Выполнение предпроектного обследования, подготовка исходных данных для проектирования, разработка Технического задания на проектирование и согласование с Заказчиком | 01.02.2020 | 15.02.2020 |
| 2 | Разработка проектно-сметной документации и согласование с Заказчиком | 15.03.2020 | 30.03.2020 |
| 3 | Изготовление и доставка материалов и оборудования | 01.03.2020 | 15.06.2020 |
| 4 | Демонтаж существующей схемы РЗА  | 16.06.2020 | 01.07.2020 |
| 5 | Монтажные работы  | 16.06.2020 | 15.07.2020 |
| 6 | Пуско-наладочные работы  | 15.07.2020 | 01.08.2020 |
| 7 | Обучение персонала Заказчика, разработка инструкций по эксплуатации | 01.07.2020 | 31.07.2020 |
| 8 | Проведение испытаний | 01.08.2020 | 07.08.2020 |
| 9 | Оформление исполнительной технической документации и сдача Заказчику | 21.08.2020 | 30.08.2020 |
| 10 | Опытная эксплуатация  | 08.08.2020 | 08.09.2020 |
| 11 | Сдача результата работ в промышленную эксплуатацию Заказчику | 01.09.2020 | 09.09.2020 |

1. На этапе проведения закупочной процедуры в своем предложении Подрядчик предоставляет разработанный укрупненный график выполнения Работ. Сроки начала и окончания работ не должны превышать сроков, указанных в п. 9.1 ТЗ. По требованию Заказчика Подрядчик составляет детальный график проведения конкретных этапов выполнения работ.
2. Требования к сдаче-приемке **работ.**
	1. Сдача работ должна осуществляться в соответствии со следующими нормативно­техническими документами:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 № 229;

- РД 153-34.0-35.617-2001, Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110—750кВ;

- РД 34.20.401-83 «Правила приёмки в эксплуатацию энергообъектов электростанций, электрических и тепловых сетей после технического перевооружения»;

- Правила устройства электроустановок (7-е издание) (утвержд. Приказом Минэнерго РФ № 204 от 08.07.2002г.).

* 1. Виды испытаний:
* предварительные испытания (на этапе сдачи в опытную эксплуатацию);
* комплексные приёмо-сдаточные испытания;

Испытания проводятся в соответствии со следующими НТД:

- СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016 Пусконаладочные работы. Организация выполнения пусконаладочных работ на объектах электросетевого хозяйства. Общие требования;

по программам, разработанным Подрядчиком и согласованными и утвержденными Заказчиком.

10.3. Требования к гарантированным показателям.

В результате выполнения работ Подрядчик гарантирует достижение следующих гарантированных показателей работы оборудования, определяемых в результате проведения испытаний:

- Защиту ВЛ от всех видов короткого замыкания;

- обеспечение контроля аналоговых сигналов на дисплее микропроцессорного терминала.

1. Документация, предъявляемая Заказчику.
	1. Перечень организаций, участвовавших в производстве работ, фамилии ИТР, ответственных за выполнение этих работ.
	2. Сертификаты и технические паспорта на оборудование и материалы, конструкции, детали и узлы оборудования.
	3. Руководства по эксплуатации завода-изготовителя заменяемого оборудования;
	4. Акты входного контроля и журнал верификации закупленной продукции.
	5. Акты и протоколы испытаний оборудования, схем и систем.
	6. Акты о приемке оборудования после индивидуальных испытаний и комплексного опробования.
	7. Общие и специальные журналы производства работ, оформленные в соответствие с требованиями РД 11-05-2008, и журналы авторского надзора проектных организаций.
	8. Исполнительная документация в соответствии с РД 11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации».
	9. Программы пуско-наладочных работ, разработанные в ходе выполнения работ.
	10. Комплексная программа испытаний, согласованная со Смоленским РДУ
	11. Протоколы наладки
	12. Файлы конфигурации микропроцессорных терминалов.
	13. Табели учёта рабочего времени.
2. **Приложения к ТЗ:**
3. Требования по охране труда.
4. Технические требования
5. Форма запроса для Подрядчика "Система менеджмента охраны труда".
6. Форма запроса для Подрядчика "Аттестация персонала".

**Приложение № 2**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**к защитам ВЛ-220 кВ**

1. Наименование: Шкаф быстродействующих защит, шкаф комплекта ступенчатых защит ВЛ 220 кВ, шкаф автоматики управления выключателем
2. Технические характеристики:
	1. Количество аналоговых сигналов – до 32 шт
	2. Номинальное напряжение питания – 220 В
	3. Количество дискретных входов и выходных реле – до 160 шт
	4. Изменение номинального тока программным способом
	5. Ток термической стойкости (длительно) – 2хIном
	6. Ток односекундной термической стойкости - 100хIном
	7. Потребление на фазу < 0.2ВА
	8. Допустимые отклонение постоянного напряжения -20…+10%
	9. Время готовности терминала после подачи напряжения – не более 3 с
	10. Длительно допустимый ток через контакты выходных реле – 5А
	11. Время срабатывания выходных реле терминала – 8…10 мс
3. Основные технические требования:
	1. Должна быть сертифицирована в НТЦ ЕЭС.
	2. Тип исполнения: основной шкаф двухстороннего обслуживания.
	3. По защищенности от воздействия окружающей среды электрооборудование установки должно иметь степень защиты не ниже IP54.
	4. Вид климатического исполнения – УХЛ4.
	5. Должен правильно функционировать в диапазоне частот 45…55Гц (письмо Минэнерго от 09.02.2018г. № ЧА-1274/10).
4. Дополнительные требования:
	1. Управление и контроль параметров установки – с выводом на сенсорный экран, возможностью считывания данных на носитель информации, возможность подключения к АСУ верхнего уровня.
	2. Должен обеспечивать осциллографирование всех аналоговых и 128 дискретных сигналов
	3. Пуск осциллографа при появлении или исчезновении любого из дискретных сигналов.
	4. Длительность записи послеаварийного режима 0,5-5с
	5. Терминал должен обеспечивать регистрацию 1024 событий с дискретностью меток времени 1мс.
5. Требования по ремонтнопригодности: с возможностью замены устройств РЗА, коммутационных аппаратов в условиях Заказчика.
6. Требования к приемке: организация приемки осуществляется Комиссией Заказчика с оформлением Акта входного контроля.
7. Требования к изготовителю (поставщику): Поставщик должен обеспечивать гарантированные обязательства по техническому обслуживанию поставленного оборудования в течение гарантийного срока, замену бракованных запасных частей.
8. Перечень документации: оборудование должно иметь технический паспорт, руководство по эксплуатации.
9. Гарантии изготовителя (поставщика): срок службы установки – не менее 20 лет, средняя наработка на отказ терминала не менее 125 000 часов. Гарантийный ремонт оборудования в срок, не более 2 дней.
10. Требования к упаковке оборудования:
	1. Исключающая повреждение лакокрасочное покрытия корпуса и аппаратуры внутри.
	2. Защита сенсорного экрана от механических повреждений.

Приложение 2

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**к приемопередатчику**

1. **Технические характеристики:**
	1. Диапазон частот настройки - 24-1000 кГц;
	2. Шаг выбираемых частот - 0,5 кГц;
	3. Выходная мощность передатчика на активной нагрузке 75Ом,
	при напряжении питания =220/110В (+20%/-40%) (не менее):
		1. в диапазоне частот 24-400 кГц - 27 Вт;
		2. в диапазоне частот 400-600 кГц - 20 Вт;
		3. в диапазоне частот 600-1000 кГц - 15 Вт;
	4. Избирательность приемника при воздействии одночастотной помехи с уровнем 5В отстоящей от частоты приема на 8 кГц (не хуже) - 50 дБ;
	5. Аппаратный уровень чувствительности - – 15 дБм;
	6. Потребляемая мощность (не более) – 80 Вт.
	7. Номинальное напряжение питания приемопередатчика - =220В.
2. Основные технические требования:
	1. Основная рабочая частота:
	- для ВЛ №1 – 70,5 кГц передатчик, 69,5\70,0\70,5кГц приемник;
	- для ВЛ №2 – 50,5 кГц передатчик, 49,5\50,0\50,5кГц приемник;
	2. По защищенности от воздействия окружающей среды электрооборудование установки должно иметь степень защиты не ниже IP20.
	3. Вид климатического исполнения – УХЛ4.
	4. Средний срок службы (при соблюдении требований эксплуатационной документации, не менее) – 20 лет
3. Дополнительные требования.

Приемопередатчик должен выполнять следующие функции:

- передачу и прием сигналов защиты;

- автоматический контроль исправности канала связи (между всеми его пунктами), аппаратной части приемопередатчика и цепей сопряжения с терминалом ВЧ защиты;

- автоматический вывод защиты из действия и сигнализацию обнаруженных неисправностей;

- включение предупредительной сигнализации при уменьшении запаса по затуханию;

- передачу команды (оператора) на дистанционный сброс сигнала неисправности на все посты канала и прием этой команды;

- регистрацию в энергонезависимой памяти событий, сопровождающих работу приемопередатчика (пуска, сигнализации, передачи / приема команды);

- индикацию выходных параметров передатчика и приемника;

- взаимодействие с системой АСУ ТП;

- связь в режиме переговорного устройства между всеми пунктами ВЧ канала в период наладки;

- пуск внешним изолированным размыкающим контактом, напряжение на который подается от приемопередатчика;

- безынерционный пуск от внешнего постоянного напряжения;

- останов внешним изолированным замыкающим контактом, напряжение на который подается от приемопередатчика. «Останов» имеет приоритет перед остальными видами управления передатчиком;

- пуск с помощью кнопок, расположенных на передней панели;

- манипуляция выходного сигнала передатчика напряжением промышленной частоты 50 Гц (при срабатывании пуска);

- пуск от устройства АК (по внутренним цепям).