



ОАО "ИНСТИТУТ "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
инжиниринговая компания

Ю.П. Шкарин

Новая редакция СТО 56947007-33.060.40.045-2010

"Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35, 110, 220, 330, 500 и 750 кВ" - основные положения.

г. Москва 2015



Необходимость пересмотра РУ



- **СТО 56947007-33.060.40.045-2010 «Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35, 110, 220, 330, 500 и 750 кВ» (далее РУ) являются одним из основных отраслевых стандартов, на основании которых осуществляется проектирование каналов ВЧ связи.**
- **Существующие РУ введены в действие в мае 2010 года, а их разработка фактически была закончена в 2008 году.**
- **В 2016 году предполагается разработка новой редакции РУ, которая должна учесть изменения в области ВЧ связи, произошедшие за время, прошедшее с момента разработки действующих РУ.**
- **Целью сообщения является представление основных положений, которые должны лечь в основу новой редакции РУ.**



В новых РУ должно быть учтено



- Введение в практику проектирования двух этапов: «проектная документация» и «рабочая документация»;
- Обновление номенклатуры выпускаемой аппаратуры, в том числе, появление аппаратуры с новыми техническими возможностями и новыми требованиями, предъявляемыми к параметрам ВЧ трактов.
- Возможности новой аппаратуры широко изменять ее конфигурацию, при том, что изменение конфигурации ведет к изменению условий ее надежной работы.
- появление новых решений по конструкции ВЛ (линии с подвески на одной опоре нескольких ВЛ даже разных классов напряжения; проводящие грозозащитные тросы со встроенным ВОК).
- использование программ, реализующих точные методы расчёта параметров ВЧ трактов.



Предлагаемая структура новых РУ



В соответствии с введением двух этапов проектирования должна измениться структура РУ, в которой должны быть отдельные главы, посвященные:

- общим положениям выбора частот;**
- определению максимально допустимой частоты канала с описанием выходной документации;**
- определению свободных от влияния полос частот и выбора рабочих полос частот канала;**
- окончательному расчёту параметров канала с описанием выходной документации;**
- В составе Приложений должны быть введены методика использования программ при выборе частот и примеры выбора частот с использованием положений РУ.**



Этап определения максимально допустимой частоты канала



- **Определение максимально допустимой частоты канала производится в условиях, когда конкретный тип аппаратуры еще не известен (он определится позже при проведении тендера);**
- **Для реализации возможности определения максимальной частоты канала должно быть введено понятие «виртуальной аппаратуры» разных типов и разных конфигураций в пределах каждого типа с описанием необходимых параметров этой аппаратуры;**
- **Параметры виртуальной аппаратуры могут быть описаны с учетом СТО 56947007- 33.060.40.177-2014 «Технологическая связь. Типовые технические требования к аппаратуре высокочастотной связи по линиям электропередачи»**



Расширение числа нормируемых параметров канала связи



- В настоящее время для обеспечения необходимой надёжности работы канала нормируются уровень помех, требуемое соотношение сигнал/помеха, запас по затуханию и неравномерность затухания ВЧ тракта.
- Современная комбинированная аппаратура ВЧ связи, представляя большие технические возможности для одновременной передачи информации от разных источников, оказывается весьма чувствительной к величине входного сопротивления ВЧ тракта. Особенно это касается комбинированной аппаратуры с ВРС.
- Для обеспечения необходимой надёжности работы каналов на этой аппаратуре в число нормируемых параметров канала должно быть введено затухание несогласованности входного сопротивления тракта, характеризующее отличие входного сопротивления от его номинального значения.



Использование в РУ точных и упрощенных методов расчета



- В первых изданиях РУ все необходимые расчёты производились по упрощенным методам; Рекомендация по применению, наряду с упрощенными методами, точных методов расчёта с использованием программ, реализующих эти методы, появились в 4-ом издании РУ.
- Имея в виду доступность в настоящее время расчётных программ, необходимость определения затухания несогласованности, для которого нет упрощенных методов расчёта, а также повышения достоверности результатов расчётов сложных ВЧ трактов, в новом издании РУ с учётом специфики каждого из разделов этих РУ предлагается:



Точные и упрощенные методы расчета (продолжение)



- при определении максимально допустимой частоты канала использовать упрощенные методы расчёта. Точные методы использовать в исключительных случаях;
- при определении свободных от влияния полос частот и выбора рабочих полос частот канала использовать только упрощенные методы расчёта;
- при окончательном расчёте параметров канала использовать точные методы расчёта. Упрощенные методы расчёта использовать только для каналов ВЧ защит и УПАСК, организованных по тракту, в схему которого входит только одна ВЛ.



Выходная документация в новых РУ



- Требуемый перечень выходной документацией должны соответствовать СТО 6947007-33.060.40.108-2011 «Нормы проектирования систем ВЧ связи».
- Таблицы электрических расчетов ВЧ канала, входящие в этот перечень, должны быть разработаны отдельно для представления результатов определения максимально допустимой частоты канала и для представления результатов окончательного расчёта параметров канала.
- В состав выходной документации по окончательному расчёту параметров канала при использовании точных методов расчёта кроме таблиц электрических расчётов должны быть представлены:



Выходная документация в новых РУ (продолжение)



- Частотная зависимость рабочего затухания ВЧ тракта (обзорная и в рабочих полосах частот);
- Частотная зависимость затухания несогласованности ВЧ тракта (обзорная и в рабочих полосах частот для обоих концов ВЧ тракта);

Эти зависимости в соответствии со СТО 56947007-33.060.40.178-2014 «Технологическая связь. Руководство по эксплуатации каналов высокочастотной связи по линиям электропередачи 35-750 кВ» должны использоваться при вводе канала в эксплуатацию, для определения соответствия измеряемого ВЧ тракта норме.



ДЕПАРТАМЕНТ СРЕДСТВ СВЯЗИ



11

Спасибо за внимание!

