



Лев Травин, секретарь ПК 22F МЭК, Всероссийский электротехнический институт, Москва

**ПК 22F МЭК — Силовая  
электроника для электрических  
передающих и распределительных  
систем - 2016**



# ПК 22F МЭК — Общая информация

- **Образован в 1970 году под названием**  
**Преобразователи для электропередач постоянного тока высокого напряжения**
- **Переименован в 1985 году**  
**Силовая электроника для электрических передающих и распределительных систем**  
**Секретариат — Национальный комитет Российской Федерации**
  - **Председатель: Хьюго Чжоу, Китай**
  - **Секретарь: Лев Травин, Россия**
- **Национальные комитеты МЭК – члены ПК 22F МЭК**
  - **10 Р-членов (Активные члены с правом голоса):** Великобритания, Германия, Китай, Нидерланды, Российская Федерация, Финляндия, Франция, Швеция, Ю. Корея, Япония.
  - **24 О – члена (Наблюдатели без права голоса):** Австралия, Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Венгрия, Дания, Индия, Иран, Испания, Италия, Малайзия, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Сербия, Таиланд, Украина, Хорватия, Чехия, Швейцария, Южная Африка.

**Стандартизация преобразовательного и/или полупроводникового коммутационного оборудования и систем силовой электроники, включая средства их контроля, регулирования, защиты, охлаждения и другие вспомогательные системы, и их применение в электрических передающих и распределительных системах.**

**ПРИМЕЧАНИЕ** Типичные примеры:

- оборудование силовой электроники для гибких электропередач переменного тока (управляемые конденсаторы последовательной компенсации, унифицированные регуляторы потоков мощности и т.д.);
- преобразователи и связанное с ними оборудование для мощных электропередач и систем постоянного тока высокого напряжения независимо от уровня постоянного напряжения;
- средства компенсации реактивной мощности (статические (СТК) и синхронные (СТАТКОМ) конденсаторы реактивной мощности и т.д.), оборудование силовой электроники для интеллектуальных сетей (smart grids);
- подключение обновляемых и распределенных источников энергии к электрическим передающим и распределительным электрическим системам (солнечные электростанции, ветряные фермы и т.д.) с учетом системных аспектов для уровней постоянного напряжения 100 кВ и ниже;
- а также другие случаи применения силовой электроники, например, фазосдвигатели и активные фильтры.

# ПК 22F МЭК — Общая информация — Статистика

- Число разработанных публикаций МЭК: 48  
(2016 – 9 публикаций! – Рекорд за все время существования ПК 22F)
- Число Рабочих Групп (РГ) и Групп поддержки (ГП): 17
- Число экспертов: 80/126
- Число новых проектов за прошедшие 5 лет: 11
- Число текущих активных проектов: **15**
- Число заседаний ПК 22F за прошедшие 5 лет: 5

# ПК 22F МЭК

## Связь ПК 22F с другими комитетами МЭК

IEC TC1	Терминология	Д
IEC TC8	Системные аспекты электроснабжения	П
IEC TC14	Силовые трансформаторы	К
IEC SC17A	Высоковольтные коммутационные аппараты	К
IEC SC17C	Комплектные распределительные устройства	К
IEC TC20	Электрические кабели	К
IEC TC28	Координация изоляции	Д
IEC TC33	Силовые конденсаторы	К
IEC SC36A	Изоляционные вводы	К
IEC SC36C	Изоляторы для подстанций	К
IEC TC37	Разрядники	К
IEC TC38	Измерительные трансформаторы	К
IEC SC47E	Силовые полупроводниковые приборы	К
IEC TC57	Управление электроэнергетическими системами и обмен информацией	П
IEC TC64	Электрические установки и защита от электрических ударов	Д
IEC TC73	Токи короткого замыкания	Д
IEC TC89	Испытания на пожаробезопасность	Д
IEC 115	Электропередачи постоянного тока высокого напряжения 100 кВ и выше	П

П: Потребители (3)    К: Компоненты (10)    Д: Другие (5)

# ПК 22F МЭК

## Сотрудничество

### Внутри МЭК

- IEC/TC89 – Испытания на пожаробезопасность
- IEC/TC115 – Электропередачи постоянного тока высокого напряжения 100 кВ и выше

Переговоры по установлению сотрудничества проведены Травиным на заседании нового комитета ТК 120 МЭК – Системы аккумулирования электроэнергии в Токио 8 ноября 2014 года.

### С другими международными организациями

- СИГРЕ ИК В4 – Электропередачи постоянного тока высокого напряжения и силовая электроника (Большая часть Публикаций МЭК, созданных в ПК 22F МЭК, основаны на Брошюрах/Докладах СИГРЕ В4).
- CENELEC TC 22X – Колин Давидсон, представитель Великобритании в ПК22F, назначен Офицером по сотрудничеству для поддержанию связей с CENELEC TC 22X (аналог ТК 22 МЭК и его подкомитетов в Европейской Организации по Стандартизации).



## Опубликованы в 2016 году:

- **IEC 60700-2, Ed.1.0** — Тиристорные вентили для электропередач постоянного тока высокого напряжения - Часть 2: Терминология, (**РГ28** Руководитель: Ванронг Жанг, Китай)
- **IEC/TR 62001-1, Ed.1.0** — Электропередачи постоянного тока высокого напряжения - Руководство по спецификации и проектированию фильтров гармоник на стороне переменного тока, Часть 1: Общий обзор (на основе Технических Брошюр СИГРЕ 139,1999 и 553, 2013) (**ГП21** Руководитель: Гиройд Шон О'Хейдхин, Великобритания)
- **IEC/TR 62001-4, Ed.1.0** — Электропередачи постоянного тока высокого напряжения - Руководство по спецификации и проектированию фильтров гармоник на стороне переменного тока, Часть 4: Оборудование (на основе Технических Брошюр СИГРЕ 139,1999 и 553, 2013) (**ГП21** Руководитель: Гиройд Шон О'Хейдхин, Великобритания)

## Опубликованы в 2016 году:

- **IEC/TR 60919-3, Am.1, Ed.2.0** — Режимы работы электропередач постоянного тока высокого напряжения с преобразователями, ведомыми сетью - Часть 3 – Динамические режимы (**ГП11** Руководитель: Ванронг Жанг, Китай)
- **IEC 61803, Am.2, Ed.1.0** — Определение потерь мощности на преобразовательных подстанциях электропередач постоянного тока высокого напряжения с преобразователями, ведомыми сетью (на основе стандарта IEEE 1158-1991)(**ГП14**, Руководитель: Санджей Мукоо, Германия)
- **IEC/TR 62544, Am.1, Ed.1.0** – Высоковольтные системы постоянного тока – Применение активных фильтров (на основе Технической Брошюры СИГРЕ № 223, 2003) (**ГП 29**, Руководитель: Гиройд Шон О'Хейдхин, Великобритания)



## Подготовка к печати в 2016 г.:

- **IEC 61975, Am.1, Ed.1.0** — Установки постоянного тока высокого напряжения - Системные испытания (на основе Технической Брошюры СИГРЕ № 97, 1995)(**ГП27** Руководитель: Минксин Ван, Китай)
- **IEC/TR 62001-2 Ed.1:** Электропередачи постоянного тока высокого напряжения - Руководство по спецификации и проектированию фильтров гармоник на стороне переменного тока, Часть 2: Режимы работы (на основе Технической Брошюры СИГРЕ № 553, 2013) (**ГП 21**, Руководитель: Гиройд Шон О'Хейдхин, Великобритания)
- **IEC/TR 62001-3 Ed.1:** Электропередачи постоянного тока высокого напряжения - Руководство по спецификации и проектированию фильтров гармоник на стороне переменного тока, Часть 3: Моделирование (на основе Технической Брошюры СИГРЕ № 553, 2013) (**ГП 21**, Руководитель: Гиройд Шон О'Хейдхин, Великобритания)

- **IEC/TR 60919-1, Am.2, Ed.3.0** — Режимы работы электропередач постоянного тока высокого напряжения с преобразователями, ведомыми сетью - Часть 1 – Установившиеся режимы работы (ГП11 Руководитель: Ванронг Жанг, Китай) – **Технический доклад – Обновление - Обсуждение проекта для замечаний**
- **IEC 61954, Am.2, Ed.2.0** — Статические тиристорные компенсаторы реактивной мощности (СТК) – Испытания тиристорных вентилях (с использованием Технической Брошюры СИГРЭ № 93, 1995)(ГП 10, Руководитель: Марсио де Оливейра, Швеция) - **Международный стандарт - Обновление – Обсуждение проекта для голосования;**
- **IEC 62501, Am.1, Ed.1.0** — Вентили преобразователей напряжения для электропередач постоянного тока высокого напряжения – Электрические испытания (с использованием Технической Брошюры СИГРЭ № 447, 2011)(ГП22 Руководитель: Баолианг Шенг, Швеция) - **Международный стандарт - Обновление – Обсуждение проекта для замечаний**

• **IEC/TR 62543, Am.2, Ed.1.0** – Электропередачи постоянного тока высокого напряжения с применением преобразователей напряжения – (на основе Технической Брошюры СИГРЭ №269, 2005)(**ГП 23**, руководитель Колин Давидсон, Великобритания) - **Технический доклад – Обновление - Обсуждение проекта для замечаний**

• **IEC 62751-1, Ed.1.0** — Определение потерь мощности в вентилях преобразователей напряжения для электропередач постоянного тока высокого напряжения, Часть 1: Общие положения (**ГП 31** Руководитель Колин Давидсон, Великобритания) - **Международный стандарт - Обновление – Обсуждение проекта для замечаний;**

• **IEC 62927, Ed. 1.0** – Вентили преобразователей для статических синхронных компенсаторов реактивной мощности (СТАТКОМ) – **Электрические испытания (РГ30** Руководитель: Баолианг Шенг, Швеция) – **Международный стандарт – Новый проект – Обсуждение проекта для голосования**

- Разработка новых и обновление существующих Публикаций МЭК с учетом особенностей, присущих ультравысоковольтным оборудованию и системам силовой электроники ультравысокого напряжения. Область деятельности ПК 22F не ограничивает уровень напряжения оборудования и систем силовой электроники;
- Разработка Публикаций МЭК по оборудованию и системам силовой электроники для будущих интеллектуальных сетей;
- Разработка Публикаций МЭК по оборудованию и системам силовой электроники, предназначенным для интеграции возобновляемых и других распределенных источников энергии в существующие электрические системы;
- Разработка Публикаций МЭК по оборудованию и системам силовой электроники, предназначенным для электроснабжения изолированных регионов или островов;
- Разработка Публикаций МЭК по высоковольтным коммутирующим полупроводниковым/композитным коммутационным устройствам для сетей постоянного тока.

- Полный комплект стандартов (терминология, предельные значения и характеристики, методы испытаний, методы измерения характеристик и т.д.), описывающих основные виды оборудования силовой электроники;
- Преобразовательные установки (автономные и подключенные к электрическим сетям) для различных возобновляемых источников энергии (ветер, солнце, малые реки и т.д.);
- Системы регулирования и защиты для электропередач постоянного тока высокого напряжения – Часть 1: Уровень преобразователя;
- Заводские испытания систем регулирования и защиты преобразователей для электропередач постоянного тока высокого напряжения;
- Установки регулирования реактивной мощности (СТК, СТАТКОМ и др.);
- Исследования применений оборудования силовой электроники на моделях перед сетевыми системными испытаниями.



For IEC use only

SMB/5834A/R

2016-03-24



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### STANDARDIZATION MANAGEMENT BOARD

#### SUBJECT

**SMB meeting 156, Geneva**

The document replaces SMB/5834/R, in the A version some statistics were corrected.  
Report to the Standardization Management Board following the meeting of TC 22, Power electronic systems and equipment, and its subcommittees 22E, 22G and 22H, held in Rosslyn, VA, USSA, from 2015-10-29 to 2015-10-30, and the meeting of subcommittee 22F held in Minsk, Belarus, from 2015-10-13 to 2015-10-15

#### BACKGROUND

##### 1. Statistics on TC 22 activities:

	TC22	22E	22F	22G	22H
Number of P-members:	20	16	10	21	16
Number of experts:	63	39	80	114	63
Number of NPs submitted over the last 3 years:	1	0	2	1	2
Number of publications approved in last 5 years:	3	1	20	13	4
Number of current active projects:	3	3	10	4	4
Number of meetings since 5 years:	3	3	5	3	3



**Спасибо за внимание**

**Лев Травин**