

# Сейсмические испытания в Италии

**Компания «Изолятор» — на сегодняшний день один из мировых лидеров производства высоковольтных вводов с твердой RIP-изоляцией. За 120 лет компания накопила уникальный успешный опыт разработки, производства и реализации вводов на российских и зарубежных рынках.**

Укрепление партнерских отношений с электросетевыми и генерирующими компаниями, а также с трансформаторными заводами Европы и Азии — одна из важнейших задач, которую ставит перед собой компания «Изолятор». Для того, чтобы у представителей ведущих мировых электросетевых компаний и электротехнических предприятий была возможность ближе познакомиться с новыми технологиями, в особенности с уникальной разработкой высоковольтных вводов с твердой RIP-изоляцией, в начале июня в Италии компания «Изолятор» организовала международную конференцию и серию сейсмических испытаний высоковольтных вводов с твердой RIP-изоляцией.

Участники мероприятия получили возможность убедиться в высочайшем уровне качества инновационных разработок и профессиональной подготовке высококвалифицированных специалистов компании «Изолятор». Представители ведущих мировых электросетевых и электротехнических компаний обменялись уникальным опытом проектирования, производства, эксплуатации и технического обслуживания высоковольтных вводов с твердой RIP-изоляцией, а также обсудили актуальные вопросы развития генерации, передачи и распределения электроэнергии.

Специалисты компании «Изолятор» представили партнерам продукт, ставший результатом уникального опыта массового использования высоковольтных вводов с твердой RIP изоляцией. Более 15 лет в России на линиях электропередачи успешно эксплуатируются вводы с RIP-изоляцией на классы напряжения до 750 кВ включительно.

Компания «Изолятор» провела серию успешных сейсмических испытаний высоковольтных вводов с твердой RIP-изоляцией на напряжение 420 кВ, разработанных и изготовленных компанией «Изолятор» по заказу государственной электросетевой компании Индии Power Grid Corporation of India Ltd. (PowerGrid).

Испытания проходили в одной из ведущих мировых испытательных лабораторий CESI S. r. A. в Италии. В качестве экспертов на испытаниях выступили представители государственных электросетевых компаний Индии (PowerGrid), Италии (Terna и Enel), а также представители ведущих электротехнических предприятий Франции (JST Transformateurs), Германии (MR) и Италии (SEA, Getra S.p.A., Polynt).

Во время сейсмических испытаний ввод был установлен на специально изготовленную стойку таким образом, что его опорный фланец находился на высоте более 3 метров относительно поверхности вибростенда (земли) и под углом 17 градусов к вертикали. Данная стойка имитировала установку ввода на трансформаторе.

Перед испытаниями на ввод были установлены акселерометры: в верхней, нижней и центральной частях, а также в центре масс ввода. Данные акселерометры предназначены для измерений ускорений по всем трем осям. На соединительной втулке были установлены датчики, измеряющие растяжения и сжатия при консольных нагрузках.

Сейсмические испытания состояли из пяти этапов.

## **1 ЭТАП: ИСПЫТАНИЕ С РЕЗКИМ СБРОСОМ КОНСОЛЬНОЙ НАГРУЗКИ**

При проведении данного испытания ввод был установлен вертикально. Перед началом испытаний проводилась калибровка датчиков, установленных на соединительной втулке, которые фиксируют растяжение и сжатие. Калибровка проводилась путем приложения консольной нагрузки по каждой из горизонтальных осей. При сбросе нагрузки акселерометры, установленные на вводе, фиксировали затухающие колебания. По этим колебаниям было вычислено затухание ввода — оно составило 1,75%. Данное испытание провели два раза для каждой из горизонтальных осей.

## 2 ЭТАП: ПОИСК РЕЗОНАНСНЫХ ЧАСТОТ ОТДЕЛЬНО ПО КАЖДОЙ ИЗ ТРЕХ ОСЕЙ

Прикладывалось синусоидальное воздействие частотой от 0,5 до 37 Гц, уровень воздействия 0,05 g. Во время испытаний также фиксировались показания датчиков, установленных на ввод.

## 3 ЭТАП: СЕЙСМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Воздействие прикладывалось одновременно по трем осям, при этом ускорение нулевого периода (уровень сейсмической активности) — более 0,75 g. Перед тем как приложить 100%-ое воздействие, поочередно испытание проводилось для уровней 25%, 50% и 75%. Таким образом перед тем как выдержать землетрясение интенсивностью более 9 баллов, ввод выдержал землетрясения интенсивностью менее 7 баллов и от 7 до 9 баллов. После проведения сейсмических испытаний ввод был осмотрен на предмет целостности конструкции, были также проверены моменты затяжки резьбовых соединений. В процессе проверки замечаний не выявлено.

## 4 ЭТАП: ПОИСК РЕЗОНАНСНЫХ ЧАСТОТ ОТДЕЛЬНО ПО КАЖДОЙ ИЗ ТРЕХ ОСЕЙ.

Прикладывалось синусоидальное воздействие частотой от 0,5 до 37 Гц, уровень воздействия 0,05 g. Во время испытаний также фиксировались показания датчиков, установленных на ввод. Снятая частотная характеристика сравнивалась с характеристикой, полученной при проведении 2-го этапа испытаний — отличий также не обнаружено. Это говорит о том, механическое состояние ввода после проведения сейсмических испытаний не изменилось.

## 5 ЭТАП: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Последний этап испытаний проводился в испытательном центре завода «Изолятор». Неизменность электрических параметров основной изоляции ввода и успешное прохождение приемо-сдаточных испытаний стало еще одним подтверждением того, что ввод 420 кВ с RIP-изоляцией производства компании «Изолятор» успешно выдержал сейсмические испытания, при которых был подвергнут сейсмическому воздействию интенсивностью более 9 баллов по шкале MSK.



Высоковольтный ввод на испытательном стенде в CESI (Италия)

Испытания высоковольтных вводов с запатентованной RIP-изоляцией подтвердили, что вековые традиции компании «Изолятор» успешно сочетаются с новейшими разработками и современными технологиями производства.

Организованное компанией «Изолятор» мероприятие в Италии не имеет аналогов в электротехнической сфере: представители ведущих энергосистем пяти стран впервые собрались на одной площадке. По мнению экспертов, это событие стало значимым не только для продвижения конструкции высоковольтных вводов с твердой RIP-изоляцией, но и для развития мировой электроэнергетики в целом. **Р**



Участники международной конференции в Италии

143581, Московская обл,  
Истринский р-н, с. Павловская  
Слобода, ул. Ленина, д. 77  
Тел.: +7 (495) 727-33-11  
Факс: +7 (495) 727-27-66  
E-mail: [mosizolyator@mosizolyator.ru](mailto:mosizolyator@mosizolyator.ru)  
[www.mosizolyator.ru](http://www.mosizolyator.ru)