

Пример из практики

Испытание СНЧ силового кабеля плавучего землечерпательного снаряда



Полная исправность подтверждена

Специалист-метролог компании Gasenzer AG из города Хинвиль Вилли Болер выполнил огромное количество измерений как подземных, так и подводных кабелей. Однако несмотря на это некоторые заказы и для него становятся неожиданными, как, например, выезд на Фирвальдштетское озеро в Швейцарии осенью 2014 года.



Будучи уже в пути, он еще не знал, идет ли речь об испытании кабеля или о поиске повреждений. Точно был известен лишь тот факт, что вышла из строя трансформаторная станция гравийного карьера: взорвался один из конвертеров. Предполагалось, что причина в неисправности кабеля. Такой вывод напрашивается сам собой, поскольку подключенный подводный кабель питает плавучий землечерпательный снаряд и, в зависимости от положения последнего, сматывается или разматывается под водой. Возникающие в результате этого растягивающие и изгибающие напряжения создают дополнительную нагрузку на кабельный шлейф.



По прибытии на озеро Вилли Болер и его мобильная электротехническая лаборатория на транспортном судне были перевезены к трансформаторной станции. Сначала была проверена изоляция кабеля, в которой не было обнаружено повреждений. Рефлектометрия также не зарегистрировала никаких признаков короткого замыкания или обрывов.



Точку поставило заключительное испытание с помощью прибора BAUR viola, также установленного в мобильной электротехнической лаборатории Gasenzer AG. После того как кабель выдержал испытание напряжением $3xU_0$ в течение 30 минут, ответственные за инфраструктуру карьера окончательно успокоились: Кабель не мог быть причиной взрыва конвертера – неисправность была в нём самом. Поэтому после ремонта трансформаторная станция была сразу же введена в эксплуатацию.



Прочие исследования конкретных случаев см. на нашем веб-сайте:
www.baur.eu/ru/cases

Gasenzer AG Prüf- und Messtechnik

Компания Gasenzer AG из швейцарского города Хинвиль специализируется на измерительном оборудовании и услугах по измерениям и испытаниям с целью поиска повреждений, испытания и оценки состояния кабельных систем. Компания, реорганизованная в 1991 году в акционерное общество, имеет более чем полувековой опыт работы: в 1961 году инженер-электрик Ханц Газенцер основывает товарищество, специализирующееся на измерении кабелей и продаже специального измерительного оборудования. С самого начала своего существования фирма Gasenzer имела тесные контакты с компанией BAUR и являлась эксклюзивным дистрибьютором приборов BAUR на швейцарском рынке.



➤ Вилли Болер является одним из четырех специалистов по испытаниям компании Gasenzer.

Приборы BAUR (описание на обороте)

Для выполнения описываемого здесь измерения особую роль сыграл установленный в мобильной электротехнической лаборатории прибор для испытания и диагностики viola.



Прибор для высоковольтных испытаний и диагностики viola/viola TD



Портативный и высокоэффективный прибор для высоковольтных испытаний и диагностики viola предлагается в двух различных вариантах комплектации. Стандартный вариант предназначен для испытаний кабелей и кабельной оболочки средневольтных кабелей напряжением до 35 кВ и электрооборудования. Другой его функцией является проверка изоляции электрооборудования. Патентованная технология VLF-truesinus® (синусоидальное напряжение с частотой 0,1 Гц) гарантирует максимальную точность измерений.

Дополнительные функции варианта viola TD позволяют выполнять диагностику тангенса дельта (измерение коэффициента диэлектрических потерь) и так называемое контролируемое испытание на электрическую прочность (Monitored Withstand Test), объединяющее в себе испытание кабеля и измерение коэффициента диэлектрических потерь. Этим обеспечивается необходимое точное и полное определение состояния кабеля.

В сочетании с предлагаемой дополнительно диагностической системой BAUR PD Portable можно осуществлять испытание на частичные разряды.

Наиболее важные характеристики:

Испытание напряжением СНЧ (все версии прибора viola)

- Испытание электрооборудования и средневольтных кабелей номинальным напряжением до 35 кВ
- Макс. испытательное напряжение $42,5 \text{ кВ}_{\text{действ.}} / 60 \text{ кВ}_{\text{пик}}$
- Формы напряжения: СНЧ truesinus®, прямоугольное СНЧ и постоянное напряжение
- Чистое, воспроизводимое синусоидальное высокое напряжение
- Испытание кабеля в соответствии со стандартами DIN, VDE, CENELEC и IEEE
- Проверка кабельной оболочки согласно IEC

Измерение коэффициента диэлектрических потерь и испытание MWT (только viola TD)

- Надежная диагностика тангенса дельта электрооборудования и средневольтных кабелей номинальным напряжением до 35 кВ
- Высокая точность измерений 1×10^{-4}
- Непрерывная индикация и оценка результатов измерения
- Простое и понятное отображение результатов измерения
- Полностью автоматизированное контролируемое испытание на электрическую прочность (Monitored Withstand Test, MWT)
- Испытание кабеля СНЧ и оценка состояния кабельного участка за один рабочий цикл с помощью одного прибора (см. график)
- Минимальная нагрузка на кабель благодаря оптимизированной длительности испытания (в зависимости от состояния кабеля)
- Точные и надежные результаты измерения для ориентированного на состояние кабеля технического обслуживания



Технические паспорта и прочую информацию об этих изделиях см. на нашей веб-странице: www.baur.eu/ru/viola.