

## Фундаментальные и прикладные вопросы развития энергетики (ГЭС, ТЭС, АЭС, ГАЭС) на современном этапе

### TECHNICAL PROGRAMME

#### SC A1 ROTATING ELECTRICAL MACHINES ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

##### *PS1: Developments in electrical machine design and experience in service*

##### *Разработки в области электрических машин и опыт их обслуживания*

A1-101 The new reactive power compensators with the two-axial excitation for the electric machines

Новые компенсаторы реактивной мощности с двухосным возбудителем для электрических машин.

P. V. SOKUR, Y.G. SHAKARYAN, T. V. PLOTNIKOVA, I.V. DOVGANJUK, R.J. MNEV, N.D. PINCHUK, O.V. ANTONUK, A.V. SIDELNIKOV, D.V. ZHUKOV, Y.A. DEMENTYEV, V.M. SEDUNOV

A1-102 Inertia of hydro generators. Influence on the dimensioning, costs, efficiency and performance of the units

Инерция гидрогенераторов. Влияние на размер, стоимость, эффективность и работу составляющих элементов

H.D. PIRIZ, A.R. CANNATELLA, E. GUERRA, D.A. PORCARI

A1-103 Nanotechnology in high voltage insulation systems for large electrical machinery - First results

Нанотехнологии в высоковольтных изоляционных системах для больших электрических машин. - Первые результаты

T. HILDINGER, J.R. WEIDNER, F. POHLMANN, P. GROEPPPEL

A1-104 Calculation of electromagnetic force on damper windings for 1000MW – Hydro-generator using time-stepping FEM

Расчет электромагнитной силы на демпферных обмотках для гидрогенератора мощностью 1000 МВт с использованием пошагового по времени метода конечных элементов

Y-P. LIANG, J. CHEN, J-P. LIU

A1-105 Type test and torsional vibration measurement of a giga top 4-pole generator for an EPR power plant

Типовые испытания и измерения вращательной вибрации 4-х полюсного генератора (giga top) для электронно-резонансной (EPR) электростанции

M. LICHTENBERGER, C. PONCOT, V. LETELLIER, N. PICHOT, L DAVID

A1-106 Diagnostic method of electrical rotors by applying the sweep frequency response

Метод диагностики электрических роторов с применением свип-частотной характеристики

A.J. ARANDA CARMONA

A1-107 Stator water system monitoring for large turbo-generator- A user's perspective

Мониторинг системы водяного охлаждения статора для мощного турбогенератора, перспективы потребителя

A.K. GUPTA, D. DEVATE, D.K. CHATURVEDI

A1-108 Dynamic temperature monitoring and life assessment techniques for electrical machines

Мониторинг динамики нагрева и методика оценки долговечности для электрических машин

A.K. GUPTA, D.K. CHATURVEDI

A1-109 Direct measurement of strand temperature of turbo-generator with FBG sensors

Прямое измерение температуры жил турбогенератора с помощью светоловолоконных датчиков на решетках Брэгга

T. TANAKA, H. MURAYAMA, K. HATTORI, K. TAKAHASHI

A1-110 Online PD monitoring system with microstrip antenna for synchronous generators

Система мониторинга частичных зарядов в режиме реального времени с помощью микроленточной (микрострим) антенны для синхронных генераторов

H. SAKO, Y. KANEDA, S. TOMITA, K. MIO, K. SUZUKI

##### *PS2: Asset management of electrical machines Средства оптимизации управления для электрических машин*

A1-201 Upgrade of eraring power station turbo generators from 660MW to 750MW

Модернизация турбогенераторов мощностью от 660 МВт до 750 МВт для угольных электростанций на озере Макуори, Австрия (eraring power station)

M.J. MORTISS

A1-202 Clustering analysis of partial discharge in electrical machines

Анализ группирования частичных разрядов в электрических машинах

O. AGAMALOV

A1-203 Energy efficiency evaluation research of high voltage inverter retrofit for fans and pumps in power plants

Исследование оценочной энергоэффективности усовершенствованных моделей высоковольтных инверторов для вентиляторов и насосов электростанций

S.WANG

A1-204 Generators asset management tool using Bayesian network

Средства управления генератором с использованием байесовской сети

O. VACHERON, K.I. ZAPPELLINI, S. STELLA, P.J. FERRASSE

A1-205 Application of frequency response analysis (FRA) for detection of insulation failures in medium-voltage coils manufacturing

Применение частотного анализа для обнаружения дефектов изоляции при производстве катушке среднего напряжения

C.A. PLATERO, F. BLAZQUEZ, B. BATLLE E. FERNANDEZ-SANCHEZ

A1-206 Improvement of generators reliability of a hydroelectric power plant based on simultaneous recording and analysis of critical variables

Повышение надежности генераторов ГЭС на основе синхронной записи и анализа критических переменных

E. ROBLES, A. PASCACIO, E. HERNANDEZ

A1-207 Program for reform and modernization of Cemig GT hydro power plants

Программа преобразования и модернизации ГЭС CEMIG GT

S.A.PACHECO, C.A.PEREIRA, E.M.PEREIRA, F.J.NORONHA, P.T.R.A.CORDEIRO

A1-208 Development of diagnostic rules for hydrogenerators

Разработка правил диагностики гидрогенераторов

R. LIMA, R. DA SILVA, A. SENA, J. SANZ



**PS3: Electrical machines for dispersed generation**  
**Электрические машины для распределенного производства**

- A1-301 Tidal power plant bulb unit management through air gap monitoring  
 Управление системами с горизонтальным генератором, для приливных электростанций с помощью контроля воздушного зазора  
 J-L. DROMMI, A. TETREAULT
- A1-302 Features of gas turbine and gas-piston generator units and special requirements for them  
 Особенности узлов газотурбинных и свободнопоршневых газогенераторов. Особые требования к ним  
 P.V. ILYUSHIN, Y.E. GUREVICH
- A1-303 Voltage control for wind power plants - Real experience and results in Vallejera cluster in Spain  
 Контроль напряжения для ветроэлектростанций. Практический опыт и результаты полученные в г. Vallejera, Испания  
 J.C PEREZ CAMPION, M.I. ROS CEBRIAN, A. MCMANUS, C. COMBARROS HERNANDEZ
- A1-304 Trends In monitoring and diagnostics of wind generators  
 Тенденции в мониторинге и диагностике ветрогенераторов  
 S. SALON, S. SALEM, K. SIVASUBRAMANIAM
- A1-305 Current state of on-line partial discharge diagnosis methods in hydro-generator using a novel noise reduction method  
 Современное состояние методов он-лайн диагностики частичных разрядов в гидрогенераторах с использованием нового метода шумоподавления  
 D.S. KANG, Y.W. YOUN, B.JC OH
- A1-306 Turbogas power units retrofit: a technique to ensure improved efficiency, reliability and sustainability for smart energy grids  
 Модификация турбогазовых электростанций: методика обеспечения высокой эффективности, надежности и работоспособности smart энергосетей  
 M. SANCHEZ PARRA, S. DE LARA JAYME, L. CASTELO CUEVAS, J CHAVEZ ESTRADA, V. RE LOPEZ, R. GUZMAN FLORES

**SC A2 TRANSFORMERS**  
**ТРАНСФОРМАТОРЫ**

**PS1; Transformers in the network of the future**  
**Трансформаторы в сетях будущего**

- A2-101 New technologies for monitoring transformer tap-changers and bushings and their Integration into a modern IT infrastructure  
 Новые технологии для мониторинга трансформаторных переключателей устройств регулировки напряжения и изоляторов и их интегрирование в современную инфраструктуру ИТ  
 P. PICHER, S. RIENDEAU, M. GAUVIN, F. LEONARD, L. DUPONT, J. GOULET, C. RAJOTTE
- A2-102 The implementation and operational experience of transformers control, monitoring and diagnostic systems at the united national electric power system of Russia  
 Реализация и опыт работы систем контроля, мониторинга и диагностики трансформаторов в Объединенной национальной энергосистеме России  
 L. DARIAN, A. VALUYSKIKH, A. MORDCOVICH, V. TURKOT, G. TSFASMAN
- A 2-103 Evolution, reliability, safety and modelling of interconnecting transformers and shunt reactors In the Italian transmission grid  
 Развитие, надежность, безопасность и моделирование взаимосвязанных трансформаторов и шунтирующих реакторов системе электропередачи Италии  
 L. COLLA, A. DIGIULIO, V. IULIANI, F. PALONE, M. REBOLINI, S. ZUNINO
- A2-104 EHV/HV autotransformers with in-phase and in-quadrature voltage regulation. Applications in Western Africa  
 Автотрансформаторы высокого и сверх высокого напряжения с регулированием трехфазного и сдвинутого по фазе (на 90°) напряжения. Опыт Западной Африки  
 F. ILICETO, F. MARTON, C. DARKU
- A2-105 Dealing with the lack of loading and overloading data to determinate the loss of life of the power transformer insulating paper  
 Данные по недогрузке и перегрузке для определения уменьшения ресурса работы силовых трансформаторов с бумажной изоляцией  
 A. ROMERO, F. HARDER, E. MOMBELLO, R. DIB, G. RATTA
- A2-106 Modern machine learning techniques for power transformer condition assessment  
 Современные методики изучения и оценки состояния силовых трансформаторов  
 H. MA, T. K. SAHA, C. EKANAYAKE, D. ALLAN
- A2-107 Identification of early-stage paper degradation by methanol  
 Определение деградации бумажной изоляции на ранних стадиях с помощью метанола  
 A. SCHAUT, S. EESKHOUDT
- A2-108 Enhanced modelling and early detection of power transformers - Internal incipient faults  
 Расширенное моделирование и раннее обнаружение начальных неисправностей силовых трансформаторов  
 E.A. EL-ZAHAB, D. HELMI, M. SALAH, A. ALOKABI
- A2-109 A computer program for life-time management of power transformers  
 Компьютерная программа для предсказания срока службы силовых трансформаторов  
 V. BOCHENSKI, G.J. ANDERS, F. MOSINSKI, T. PIOTROWSKI
- A2-110 On-line monitoring of power transformer status by fundamental frequency signals  
 Он-лайн мониторинг состояния силовых трансформаторов по основной частоте  
 T. BENGTSSON, N. ABEYWICKRAMA
- A2-111 Life time prediction of power transformers with condition monitoring  
 Предсказание ресурса службы силовых трансформаторов с помощью мониторинга работы  
 E. GOCKENBACH, X. ZHANG, H. CHEN, C. FU
- A 2-112 Critical technical aspects during design, manufacturing and testing of India's first 1200 kV UHVAC transformer  
 Критические технические особенности в процессе проектирования, изготовления и тестирования первого в Индии трансформатора UHVAC на 1200 кВ  
 R.K. TIWARI, S.IC GUPTA, R.K. SINGH, G. LALWANI, J.S. KUNTIA
- A2-113 Salient design features of 188 MVA, 220/96/28kV biggest rating regulating transformer  
 Особенности проектирования регулировочного трансформатора 188 МВАР, 220/96/28 кВт  
 S. KUMAR DEWANGAN, T. SRIVASTAVA, V. MOORKATH
- A2-114 Bushing failures with rapid and very rapid evolution time detected by online monitoring  
 Сбои электрических вводов при быстром и очень



- быстром протекании процессов, обнаруженные с помощью он-лайн мониторинга  
M.E.G. ALVES, M.C. MEDINA PE. NA, C. SEVERINO
- A2-115 Ultra high frequency (UHF) partial discharge detection for power transformers: sensitivity check on 800 MVA power transformers and field experience with online monitoring  
Обнаружение сверхвысокочастотных частичных разрядов в силовых трансформаторах: проверка на чувствительность для 800 МВАР силового трансформатора и практический опыт использования он-лайн мониторинга  
D. GAUTSCHI, S. WYSS
- PS2: Transformer eco design/eco use*  
*Экологически безопасное проектирование и использование трансформаторов*
- A2-201 Power transformers with environmentally friendly and hardly inflammable ester liquids  
Экологически чистые силовые трансформаторы с трудно возгораемыми эфирными жидкостями  
G. J. PUKEL, R. SCHWARZ, P. BAUMANN, H.M. MUHR, R. EBERHARDT, B. WIESER, D. CHU
- A2-202 Amorphous metal-based distribution transformers: evaluation of the current technology situation and a proposed design for short-circuit withstand  
Аморфные металлосодержащие распределительные трансформаторы: оценка текущего технологического состояния и предлагаемая конструкция для устойчивости к коротким замыканиям  
G. LOIZOS, T. SOUFLARIS, P. LAGACHE, L. GOKCEN, M. SACOTTE
- A2-203 Considerations for the design, manufacturing and retrofilling of power transformers with high fire point, biodegradable ester fluids  
Обсуждение вопросов дизайна изготовления и модернизации силовых трансформаторов с высокой температурой воспламенения и с биоразлагаемыми эфирными жидкостями  
J. HAJEK, J. KRANENBORG, P. SUNDQVIST, R. JONSSON, T. SKYTT, R. ASANO, JR, G.K. FRIMPONG, R. GIRGIS
- A2-204 High efficient transformers and reactors - Some incentive models and case studies to show the long term profitability with such designs  
Высокоэффективные трансформаторы и реакторы. Некоторые модели и случаи для демонстрации долгосрочной рентабельности таких конструкций  
T. FOGELBERG, T. OLSSON, P. DARGIEL, E. MORTENSEN, J. RENME
- A2-205 Quo vadis: Aged transformer fleets?  
Quo vadis (Куда идешь?): Парк состаренных трансформаторов?  
I. ATANASOVA-NOEHLEIN, M. SCHAEFER
- A2-206 On-site vacuum kerosene vapor drying on large power transformer  
Локальное вакуумное высушивание парами керосина для больших силовых трансформаторов на месте их расположения  
J-Y. GUO, J-X. MA, S-Y. LIU, K-H. LONG, S-W. GUO
- A2-207 Optimization of power transformers based on operative service conditions for improved performance  
Оптимизация силовых трансформаторов на основе оперативного обслуживания для повышения производительности  
A. PRIETO, M. CUESTO, M. OLIVA, L. PRIETO, A. FERNANDEZ, L. NAVARRO, H. GAGO
- A2-208 Electromagnetic simulations supporting the development of dry-type transformers for subtransmission voltage levels  
Электромагнитное компьютерное моделирование для разработки сухих трансформаторов различного уровня напряжения  
R. MURILLO, J. SMALIC J. TEPPER, A. NOGUES, T. STEINMETZ
- A2-209 Ester insulating liquids for power transformers  
Эфирные изоляционные жидкости для силовых трансформаторов  
P. JARMAN, G. WILSON, P. DYER, F. PERROT, D. WALKER, M. LASHBROOK, J. NOAKHES, Q. LIU, X. WANG, X. YI, Z.D. WANG
- A2-210 The use of ester transformer fluids for increased fire safety and reduced costs  
Использование эфирных трансформаторных жидкостей для увеличения пожаробезопасности и снижения капиталозатрат  
M. LASHBROOK, R. MARTIN
- A2-211 New paper-free insulation technology for dry high voltage condenser bushing  
Новые безбумажные изоляционные технологии для сухих высоковольтных электрических вводов  
U. KRUSI, A. DAIS, Z. ZIC, D. EGGER
- PS3: Transformer magnetic circuit*  
*Трансформаторные магнитные цепи*
- A2-301 Direct current in transformers: effects and compensation  
Постоянный ток в трансформаторах: воздействия и компенсация  
P. HAMBERGER, F. BACHINGER, A. LEIKERMOSER, G. LEBER, M. STOESSL
- A2-302 The dynamic characteristics research of Extra/Ultra high voltage magnetic controlled shunt reactor  
Исследование динамических характеристик магнито-контролируемого шунтирующего реактора сверх и крайне высокого напряжения  
W. ZHENG
- A2-303 Behaviour of transformers under DC/GIC excitation: phenomenon, impact on design, design evaluation process and modeling aspects in support of design  
Поведение трансформаторов при возбуждении постоянным током DC/GIC: явление, влияние на дизайн, оценка эффективности конструкции, моделирование особенностей для ее разработки  
T. NGNEGUEU, F. DEVAUX, F. MARKETOS, S. BARKER, R. BARDSLEY, T. XU, J. BALDAUF
- A2-304 Effects of geomagnetically induced currents on power transformers and power systems  
Влияние геомагнитно-индуцированных токов на силовые трансформаторы и силовые системы  
R. GIRGIS, K. VEDANTE, K. GRAMM
- A2-305 On-site measuring, suppressing and assessment of inrush current with considering of core saturation for 1000 kV UHV transformer  
Измерения, подавление и оценка бросков тока при насыщении сердечника для сверхвысоковольтного трансформатора 1000 кВ  
K. YOKOTSU, Y. SHIRASAKA, Y. EBISAWA, H. MURAKAMI
- A2-306 Benefits of transformers based on triangular wound core configurations  
Преимущества трансформаторов, основанных на конфигурациях сердечника с треугольным разрезом  
T. STEINMETZ, J. SMAJIC, T. HARTMANN, S. OUTTEN, M. CARLEN