

T 84: SC Cavities und Magnete

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: 30.36: 011

T 84.1 Mi 16:45 30.36: 011

Automatisierung der Quench-Ortung mittels des zweiten Schalls — ●FELIX SCHLANDER — Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg

Beim lokalen thermischen Zusammenbruch ("Quench") der Supraleitung eines Beschleunigungsresonators wird Wärme frei, die zur Ausbreitung einer Phasenübergangs-Welle im suprafluiden Helium führt. Diese kann mittels Oscillating Superleak Transducern (OSTs) erfasst werden. Mit mindestens drei Signalen von verschiedenen OSTs kann die Position des Quenchs bestimmt werden. Nach ersten Tests seit April 2010 wird das Messsystem aktuell regelmäßig bei Kaltmessungen von supraleitenden 1,3 GHz Resonatoren erfolgreich verwendet. Die Messung wird weiter automatisiert und in den regulären Betrieb zur Qualitätskontrolle supraleitender Resonatoren für den European XFEL und den International Linear Collider eingebunden. Der Stand dieser Entwicklungen wird beschrieben.

T 84.2 Mi 17:00 30.36: 011

Automatische Erkennung von feldbegrenzenden Oberflächenstrukturen bei supraleitenden Nb-Resonatoren — ●MARC WENSKAT und ECKHARD ELSSEN — Deutsches Elektron Synchrotron Hamburg

Supraleitende Linearbeschleuniger (XFEL, ILC) verwenden Resonatoren mit hohen Gradienten und hoher Güte, was nur mit aufwendiger Qualitätskontrolle während des Herstellung zu erreichen ist. Bei der hochauflösenden optischen Inspektion treten viele Oberflächenstrukturen zutage, von denen einige das maximale elektrische Feld begrenzen. Bei der benötigten Stückzahl ist eine automatische Bilduntersuchung unabdingbar, die letztlich zu einer Klassifizierung der beobachteten Strukturen führt. Die Entwicklung der benötigten Algorithmen und der derzeitige Stand wird beschrieben.

T 84.3 Mi 17:15 30.36: 011

Aktuelle Messungen am vertikalen Badkryostat am S-DALINAC* — ●SVEN SIEVERS, UWE BONNES, JENS CONRAD, RALF EICHHORN, RUBEN GREWE, MARTIN KONRAD und ACHIM RICHTER — Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, Schlossgartenstraße 9, 64289 Darmstadt

Seit Ende 2009 steht der vertikale Badkryostat am S-DALINAC für Messungen unter supraleitenden Bedingungen außerhalb des Beschleunigerkryostatens zur Verfügung. An diesem werden Tests an den supraleitenden Beschleunigungsstrukturen, Kopplern und Tunern durchgeführt.

Im letzten Jahr wurden die Stellbereiche von verschiedenen Piezo-Aktoren bei 2 K in der suprafluiden Phase von Helium untersucht. Ziel ist der Ersatz der magnetostruktiven Elemente, die derzeit zum feintunen der supraleitenden Beschleunigungsstrukturen verwendet werden.

Des Weiteren wurde das Design der Oscillating Superleak Transducers (OST) zur Messung des zweiten Schalls in suprafluidem Helium verbessert und die neuen Prototypen getestet. Diese erlauben eine einfache Ortsbestimmung der Quenche von supraleitenden Strukturen. Ein Aufbau aus mehreren OSTs befindet sich in der Entwicklung, eine Quench-Positionsbestimmung soll folgen.

* Gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB 634.

T 84.4 Mi 17:30 30.36: 011

Factory acceptance test of COLDDIAG: A cold vacuum chamber for diagnostics — ●STEFAN GERSTL¹, TILO BAUMBACH¹, SARA CASALBUONI¹, ANDREAS GRAU¹, MICHAEL HAGELSTEIN¹, DAVID SAEZ DE JAUREGUI¹, TOMAS HOLUBEK¹, CRISTIAN BOFFO², GÜNTHER SIKLER², VINCENT BAGLIN³, MATTHEW COX⁴, JOS SCHOUTEN⁴, ROBERTO CIMINO⁵, MARIO COMMISSO⁵, BRUNO SPATARO⁵, ANDREA MOSTACCI⁶, ERIC WALLEN⁷, RALF WEIGEL⁸, JIM CLARKE⁹, DUNCAN SCOTT⁹, TOM BRADSHAW¹⁰, ROGER JONES¹¹, and IAN SHINTON¹¹ — ¹Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany — ²Babcock Noell GmbH, Würzburg, Germany — ³CERN, Geneva, Switzerland — ⁴Diamond Light Source, Oxfordshire, England — ⁵INFN/LNF, Frascati, Italy — ⁶Rome University La Sapienza, Rome, Italy — ⁷MAX-Lab, Lund, Sweden — ⁸Max-Planck Institute for Metal Research, Stuttgart, Germany — ⁹STFC/ASTeC, Daresbury, England — ¹⁰STFC/RAL, Chilton, England — ¹¹University Manchester, Manchester England

Superconductive insertion devices (IDs) have higher fields for a given gap and period length compared with the state of the art technology of permanent magnet IDs. This technological solution is very interesting for synchrotron light sources since it permits to increase the brilliance and/or the photon energy at moderate costs. One of the key issues for the development of superconducting IDs is the understanding of the beam heat load to the cold vacuum chamber. Therefore a cold vacuum chamber for diagnostic was built. Here we report about the design, planned measurements and the factory acceptance test of COLDDIAG.

T 84.5 Mi 17:45 30.36: 011

Gütemessung nach der Abfallzeitmethode am vertikalen Badkryostat des S-DALINAC* — ●RUBEN GREWE, SVEN SIEVERS und RALF EICHHORN — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany

Um Messungen an supraleitenden Beschleunigungsstrukturen, Kopplern und Tunern auch außerhalb der Beschleunigungskryostatens zu ermöglichen, steht seit Ende 2009 ein vertikaler Badkryostat am S-DALINAC zur Verfügung.

In diesem Beitrag werden verschiedene Methoden der Gütemessung, die am vertikalen Badkryostat an Supraleitenden Kavitäten möglich sind, vorgestellt.

*gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB 634

T 84.6 Mi 18:00 30.36: 011

Herstellung neuer Beschleunigungsstrukturen für den S-DALINAC* — ●THORSTEN KÜRZEDER, RALF EICHHORN, ACHIM RICHTER und SVEN SIEVERS — Institut für Kernphysik, TU Darmstadt

Der S-DALINAC verwendet 20-zellige supraleitende Kavitäten aus Niob. Die zwölf im Einsatz befindlichen Strukturen wurden vor über 20 Jahren hergestellt. Nun sollen drei neue Kavitäten gebaut werden, um die geforderten Beschleunigungsgradienten für den neuen Injektor bei vertretbaren Wärmeverlusten zu gewährleisten.

Wir berichten über die Herstellung der Kavitäten aus einzelnen Handteln und zeigen unsere Möglichkeiten zur Frequenzabstimmung.

*Gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB 634.

T 84.7 Mi 18:15 30.36: 011

Untersuchungen zur Antwort eines OST's auf den Zweiten Schall — ARNULF QUADT¹, ●BENJAMIN SCHRÖDER¹, MICHAEL UHRMACHER¹, HANNES VENNEKATE¹, JENS WEINGARTEN¹ und KLAUS WINZER² — ¹II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen, Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen — ²I. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen, Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen

Oscillating Superleak Transducer (OST) können im suprafluiden He-II das Eintreffen einer Welle des Zweiten Schalls nachweisen. Eine solche Welle entsteht im äußeren Kühlbad einer supraleitenden Hochfrequenz Kavität, z.B. bei einer lokalen Erwärmung, die zum Zusammenbruch (Quench) der Supraleitung führt. Die Position des Quench-Punktes lässt sich dann mit trigonometrischen Verfahren finden.

In einem He-Verdampferkryostatens wurde ein vereinfachter Versuchsaufbau realisiert: An einem Wärmepunkt kann ein 2 μ s kurzer Wärmepuls erzeugt werden. Die Welle des Zweiten Schalls wurde von einem runden OST (Membrandurchmesser: 2,5 cm) nachgewiesen, dessen Abstand zum Wärmepunkt von 0,5 bis 40 cm variiert werden konnte. Die Schallgeschwindigkeit wurde reproduziert, die wegabhängige Dämpfung wurde bestimmt. Die Beobachtbarkeit von reflektierten Wellen und ihr Einfluss auf die Ortsbestimmung wird diskutiert.

T 84.8 Mi 18:30 30.36: 011

Cryogen-free Magnetic Field Measurement Setup for Superconducting Undulator Coils — ●ANDREAS GRAU, TILO BAUMBACH, SARA CASALBUONI, STEFAN GERSTL, MICHAEL HAGELSTEIN, TOMAS HOLUBEK, and DAVID SAEZ DE JAUREGUI — Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Karlsruhe, Germany

The performance of superconducting insertion devices (IDs) depends strongly on the magnetic field quality. Precise measurements of magnetic properties are of fundamental importance for the characterization of IDs before installing in synchrotron light sources. Measurements of

the field properties of conventional, i.e. permanent magnet based IDs have undergone tremendous improvements during the last years and initiated a new era in synchrotron light sources worldwide. A similar breakthrough is now necessary in the field of superconducting IDs. This is part of our R&D program for superconducting insertion devices to improve and perform quality management of their magnetic field properties. In this contribution we describe the setup for local and integral magnetic field measurements of superconducting undulator coils in a cold in vacuum (cryogen free) environment together with the results of the factory acceptance test of the measuring device.

T 84.9 Mi 18:45 30.36: 011

Superconducting Insertion Devices with Switchable Period Length — •TOMAS HOLUBEK¹, TILO BAUMBACH¹, SARA CASALBUONI¹, STEFAN GERSTL¹, ANDREAS GRAU¹, MICHAEL

HAGELSTEIN¹, DAVID SAEZ DE JAUREGUI¹, CRISTIAN BOFFO², and WOLFGANG WALTER² — ¹Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Karlsruhe, Germany — ²Babcock Noell GmbH, Wuerzburg, Germany
Superconducting insertion devices (IDs) are very attractive for synchrotron light sources since they offer the possibility to enhance the tuning range and functionality significantly by period length switching. Period length switching can be realized by employing two or more individually powerable subsets of superconducting coils and reverse the current in a part of the winding. So far, the first demonstration mock-up coil allowing period length tripling was fabricated and tested successfully (A. Grau et al., accepted for publication in IEEE Transactions on Applied Superconductivity). Here, we report on the feasibility of a superconducting switch implemented as proposed by A. Madur et al., Proc. of the 10th International Conference on Synchrotron Radiation Instrumentation 2009, Melbourne, Australia.