of river ship's work and sea-and-river-going ship's work may be entail with calculation of ship's squat. In proceeding on shallow water ships have draught's increasing, river ships have draught's increasing on stern more. It's offer to loading ships with calculation of additional squat to during of proceeding the ship have not trim. This article contain methodology for determination of additional cargo's quantity for loading in bow's hold with purpose to sail on even keel. The article contain simple formula for calculation of additional cargo's quantity.датчик

И ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛИСТОВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ

Шайхутдинов Д.В., Горбатенко Н.И., Ахмедов Ш.В., Шайхутдинова М.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)», Новочеркасск, Россия (436428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132)

В статье предлагается новый первичный преобразователь магнитного потока в электротехнической стали при ее испытаниях. Данный первичный преобразователь интегрирован с намагничивающей частью и является накладным, что обеспечивает высокую скорость измерений характеристик стали – до 15 с. На основании данного первичного преобразователя реализован прибор, обеспечивающий измерение магнитных характеристик на переменном токе вплоть до магнитного насыщения испытуемой области образца. Прибор дополнительно содержит: первичный преобразователь напряженности магнитного поля, генератор синусоидального напряжения с регулируемой частотой, усилитель переменного напряжения, блок измерения электрических сигналов с датчиков, персональный компьютер с программным обеспечением. Разработанное программное обеспечение позволяет задавать режим перемагничивания, снимать зависимость магнитной индукции от напряженности магнитного поля в виде динамической кривой намагничивания и определять по ним наиболее информативные параметры образца: максимальную дифференциальную магнитную проницаемость и максимальную магнитную индукцию. Отличительной особенностью прибора является возможность проведения измерений на образцах произвольной формы и размеров. Прибор реализован на открытой платформе компании National Instruments и может быть использован как в составе систем управления технологическим процессом производства электротехнических изделий, так и при проведении лабораторных испытаний. Применение разработанного прибора позволит в значительной степени увеличить скорость выполнения измерительных операций при сохранении высокой точности.

SENSOR AND DEVICE FOR MEASURING MAGNETIC PARAMETERS OF ELECTRICAL STEEL SHEET

Shaykhutdinov D.V., Gorbatenko N.I., Ahmedov S.V., Shaykhutdinova M.V.

South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute), Novocherkassk, Russia (436428, Novocherkassk, st. Prosvjashenija, 132)

The paper proposes new primary sensor of magnetic flux in the electrical steel sheet at her trial. This sensor is integrated with the magnetizing portion and overlaid to provide a high speed measurements of steel – up to 15 s. On the basis of the primary converter implemented device provides a measurement of the magnetic characteristics of the AC magnetic saturation up to the test of the sample. The device further comprises: a transducer of the magnetic field, a sinusoidal voltage with a variable frequency, variable voltage amplifier, the unit of measurement of electrical signals from the sensors to the personal computer interface software. The developed software allows you to set the mode of magnetization reversal, we measured the magnetic flux density of the magnetic field in the form of the dynamic of the magnetization curve and identify them on the most informative parameters of the sample: the maximum differential permeability, and a maximum magnetic induction. Distinctive feature of the device is the ability to carry out measurements on samples of arbitrary shape and size. The device is implemented on an open platform company National Instruments and can be used in the process control of production of electrical products, and for laboratory research. Application of the developed tool will allow a significant degree to increase the speed of the measurement operation while maintaining high accuracy.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГЛАВНЫХ ПРИВОДОВ МОЩНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

Шамаль М.А., Карякин А.Л.

ФБГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», Екатеринбург, Россия (620144, Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30), e-mail: shamal2007@mail.ru

Работа посвящена разработке алгоритма прогнозирования диагностических параметров электротехнических комплексов главных приводов мощных экскаваторов. Зависимость технического состояния электротехнического комплекса экскаватора от горно-геологических, климатических условий эксплуатации, режимов работы и качества технического обслуживания значительно увеличивают трудоемкость разработки структурной модели комплекса. Кроме того, разработка структурной модели требует наличия предварительной информации о принципах и механизмах функционирования комплекса для каждого экскаватора в отдельности и для всего парка экскаваторов в целом. Поэтому предлагается в качестве основного подхода использовать функциональное моделирование. В этом случае, электротехнический комплекс может быть представлен в виде функциональной динамической системы, функционирующей в пространстве своих диагностических параметров. Оценить техническое состояние системы в будущем можно с помощью прогнозирования ее отдельных диагностических параметров.

В условиях неопределенности исходной информации дискретные диагностические сигналы могут быть спрогнозированы с помощью авторегрессионных методов. Применение авторегрессионных методов прогнозирования позволяет варьировать количество информационных признаков в зависимости от целей и задач системы технической диагностики. Кроме того, нами предложена методика прогнозирования дискретных диагностических сигналов на основании прогнозирования их компонент разложения. При этом компоненты разложения имеют заданные свойства, что значительно облегчает настройку предиктора и увеличивает точность прогнозирования.

FORECASTING ELECTROTECHNIKAL COMPLEXES DIAGNOSTIC PARAMETERS OF MAIN DRIVES POWERFUL DRAGLINES

Shamal M.A., Karyakin A.L.

Ural State Mining University, Yekaterinburg, Russia (620144, Yekaterinburg, street Kuibyshev, 30), e-mail: shamal2007@mail.ru

The work is devoted to the question of forecasting algorithm development of electrotechnikal complexes (ETC) diagnostic parameters of main drives powerful draglines. Dependence of technical condition ETC dragline on mining and climatic operating conditions, operating ranges and quality of service lead to laboriousness increasing of development structured model of ETC. Moreover, development of structured model demands information about principles and mechanisms of ETC operating of each dragline and of whole draglines' park. We offer to use for ETC modeling method which is based on functional principles. According to this way ETC can be exposed as a dynamical system, which operates in its diagnostic signals space. We can predict ETC technical condition in the future by its discrete diagnostic parameters. Discrete diagnostic signals can be forecast by autoregressive methods. Using these forecasting methods allows us to choose required number of diagnostics signals and we don't depend on any initial information. Moreover we offer the method of forecasting discrete diagnostic signals, based on forecasting signals' decomposition components. These components have required properties, what makes training of predictors simpler and allows to increase prediction accuracy.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ СОЛЕЙ В НЕФТЯНЫХ СКВАЖИНАХ

Шангараева Л.А., Петухов А.В.

ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет "Горный"», Санкт-Петербург, Россия (199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2), e-mail: l.shangaraeva@mail.ru

Отложение солей при разработке и эксплуатации залежей нефти – это достаточно сложный и многофакторный процесс, который наиболее активно проявляется на поздних стадиях разработки, когда растет обводненность продукции добывающих скважин. Образование отложений солей приводит к снижению продуктивности скважин, преждевременному выходу из строя глубиннонасосного оборудования, внеплановым текущим и дорогостоящим капитальным ремонтам скважин и, как следствие, значительному ухудшению технико-экономических показателей нефтегазодобывающих предприятий. Для мониторинга и прогнозирования отложений солей в скважинном оборудовании необходимо изучать динамику состава попутно добываемых вод. В отличие от традиционного мониторинга предложенная методика базируется на фиксировании изменений контролируемых параметров попутной воды, включая содержание в ней ионов бария, изменения плотности и минерализации воды, с обязательным отбором проб на анализ состава твердых взвешенных частиц.

PREDICTION OF SCALE IN OIL WELLS

Shangaraeva L.A., Petukhov A.V.

National mineral resources university «Mining», Saint-Petersburg, Russia (199106, Saint-Petersburg, 21st line V.O., 2), e-mail: l.shangaraeva@mail.ru

The accumulation of scale in the process of development and exploration of oil is complicated and multifactorial process that most actively manifested in the later stages of development, when water cut in production wells increase. Scale leads to lower productivity of wells, premature failure of the downhole equipment, unscheduled current and costly capital repairs of wells and, as a consequence, significant deterioration of economic indicators of oil and gas production enterprises. It is necessary to study the dynamics of the composition of way-produced waters for monitoring and prediction of scale in the downhole equipment. The proposed method is based on committing changes to the controlled parameters of the way-produced water, including the content of ions of barium, changes in density and salinity, with mandatory sampling on the analysis of the composition of suspended solid particles unlike traditional monitoring.

ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ КАСКАДНЫХ АВАРИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Шахмаев И.З., Гайсин Б.М., Кабиров А.М., Шагиев В.Ф.

ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия (450000, Уфа, ул. Карла Маркса, 12), e-mail: GB9688@yandex.ru

Произведен анализ влияния неоднородности электроэнергетических систем на возникновение каскадных аварийных процессов. Производилось изменение неоднородности параметров электрической схемы сети по отно-