

озера Восток, а также результаты работ гляцио-бурового отряда на станции «Восток» в сезоне 58-й Российской антарктической экспедиции. Описываются причины аварий при бурении скважины 5Г и технология забуривания дополнительных стволов термобуровым и электромеханическим снарядами. Проведен расчет пространственного положения ствола 5Г-2 по методике замеров толщин серповидной части керна, образующейся при забуривании дополнительного ствола. Описан процесс расширения ствола 5Г-1 на глубинах 3176,3-3415,1 м после попадания в ствол скважины озёрной воды и забуривания ствола 5Г-3, приведён анализ полученных данных. Обсуждается опыт использования и эффективность применения снарядов на грузонесущем кабеле для направленного бурения в ледовых массивах.

### **THE METHOD OF CALCULATING THE SPATIAL POSITION OF 5G BOREHOLE AT THE ANTARCTIC STATION VOSTOK**

**Podolyak A.V.**

The National Mineral Resources University (University of Mines), Saint-Petersburg, Russia (199106, Saint-Petersburg, 21st line V.O., 2), e-mail: podolyak.aleksey@gmail.com

I present information about the features of drilling borehole 5G, drilled in ice layer at the Russian Antarctic station Vostok. Borehole construction, the data of the penetration of Lake Vostok and the results of glaciological-drilling group at the Vostok station in the 58th season of the Russian Antarctic Expedition are presented. The crash reasons of the drilling borehole 5G and the technology of starting the branch holes are described via termodrill and electromechanical drill. The calculation of spatial position of hole 5G-2 is discussed by the method of measuring the thickness of the crescent-shaped core, formed during collaring additional barrel. The widening process of the hole is presented at the depth 3176.3-3415.1 m after penetration of the lake's water into the hole. The analysis of the derived data is presented. The process of start the hole 5G-3 and an analysis of the data are obtained. I discuss the experience of the use and effectiveness of drill on the carrying cable for directional drilling in ice layers.

### **МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МАГНИТНОГО ПОТОКА В ВАЛЕ И ТОРЦЕВОМ ЩИТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН**

**Полищук В.И., Лиясова О.В.**

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, проспект Ленина, 30), e-mail: polischukvi@tpu.ru

В работе изложены результаты исследования по разработке метода моделирования магнитного потока в вале и в торцевом щите электрической машины. Разработка метода вызвана необходимостью проектирования защитно-диагностических систем, которые основаны на использовании информации несимметрии магнитного поля в торцевой зоне электрической машины. Метод базируется на идее разделения магнитного потока от элемента на две равные части по контуру вдоль пограничных поверхностей и против часовой стрелки, с последующим суммированием всех потоков от элементарных элементов вдоль линии обхода ферромагнитного канала. Метод прост, надежен и позволяет получить значения магнитного потока в вале и торцевом щите в точке измерения с точностью порядка 20%, что удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям.

### **SIMULATION METHOD OF MAGNET FLUX IN MOTOR AND END SHIELD FOR ELECTRIC MACHINE**

**Polishchuk V.I., Lijasova O.V.**

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Ave, 30) e-mail: polischukvi@tpu.ru

The paper presents the results of a study to develop a method of modeling the magnetic flux on the shaft and in the end panel of the electric machine. Development of a method due to the necessity of designing diagnostic protective systems are based on using information of a magnetic field asymmetry in the end zone of the electrical machine. The method is based on the idea of separating the element from the magnetic flux into two equal parts on a path along the boundary surfaces and the anti-clockwise, followed by summation of the elementary streams from the bypass element along the ferromagnetic channel. The method is simple, reliable, and allows you to get the value of the magnetic flux in the shaft and face shield at the point of measurement with an accuracy of about 20%, which satisfies its requirements.

### **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ АЛЮМИНИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ С УГЛЕРОДНЫМИ ВСТАВКАМИ В МЕЖЭЛЕКТРОДНОМ ЗАЗОРЕ**

**Поляков П.В.<sup>1</sup>, Кошур В.Д.<sup>1</sup>, Попов Ю.Н.<sup>2</sup>, Островский И.В.<sup>1</sup>**

1 ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, проспект Свободный, 41), e-mail: VKoshur@sfu-kras.ru; P.V.Polyakov@mail.ru; ivo\_ru@mail.ru  
2 ООО «Легкие металлы», Popov@LMLTD.ru

Решением уравнения Лапласа методом конечных элементов для 2D-модели с соответствующими граничными условиями получены поля электрических потенциалов и векторы плотности тока алюминиевых электро-