

ющих оценить удлинения и сдвиг проводников в обмотке при известном токе, а также приведен расчет поля распределения пространственной деформации проводников в уединенной обмотке. В работе приведен пример расчета распределения пондеромоторных сил для проводников обмотки трансформатора круглого и прямоугольного сечения с использованием метода конечных элементов. Для расчета распределения пондеромоторных сил была использована система уравнений Максвелла и тензор напряжения Максвелла. Для реализации метода конечных элементов был использован пакет COMSOL Multiphysics. В приведенной модели рассматривался ток короткого замыкания, превышающий ток нормального режима в 3 раза. Приведено распределение векторного магнитного потенциала A, распределение поверхностных сил F и результирующие силы, действующие на отдельный проводник.

DEFINITION OF DEFORMATIONS OF WIRES OF THE WINDING OF THE TRANSFORMER, CAUSED BY CURRENT OF SHORT CIRCUIT

Isaev Y.N., Vasileva O.V., Elgina G.A.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin prospect, 30),
e-mail: vasileva.o.v@mail.ru

Consideration of longitudinal and cross deformations of the conductor of a winding of the transformer, caused by current of short circuit is given. The conclusion of the main useful ratios, allowing to estimate lengthening and shift of conductors in a winding at known current is considered, and also calculation of a field of distribution of spatial deformation of conductors is given in a lonely winding. In work the example of calculation of distribution of ponderomotive forces for conductors of a winding of the transformer of round and rectangular section of c is given by use of a method of final elements. For calculation of distribution of ponderomotive forces the system of the equations of Maxwell and a tensor of a tension of Maxwell was used. For realization of a method of final elements the COMSOL Multiphysics package was used. In the given model the current of short circuit exceeding current of a normal mode by 3 times was considered. Distribution of vector magnetic potential of A, distribution of superficial forces of F and the resultant forces operating on the separate conductor is given.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННЫХ СОСТОЯНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК НА ОСНОВЕ ДЕФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СЕЧЕНИЯ

Исаков И.А.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
Санкт-Петербург, Россия (190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4),
e-mail: isakov8620@gmail.com

В статье представлено теоретическое исследование напряженно-деформированного состояния железобетонных балок, рассчитанных по деформационной модели сечения, описанной в евронормах. Данный метод рассматривает работу железобетона как упругопластического материала, основываясь на нелинейных зависимостях (диаграммах) между напряжениями и деформациями в сечении балки, на всех стадиях, начиная с момента приложения нагрузки и заканчивая полным разрушением элемента, а также позволяет определить момент и порядок потери несущей способности бетона и арматуры. Приводится сравнительный анализ экспериментальных данных по исследованию изгибаемых железобетонных элементов со значениями, полученными в результате расчёта балок с такими же геометрическими и физическими параметрами в рамках деформационной модели сечения и модели пластического шарнира.

THE STUDY OF THE STRESS-STRAIN STATE OF REINFORCED CONCRETE BEAMS BASED ON THE DEFORMAYION MODEL SECTION

Isakov I.A.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg, Russia (190005,
Saint-Petersburg, 2 Krasnoarmeiskaya street, 4), e-mail: isakov8620@gmail.com

The paper presents a theoretical study of the stress-strain state of reinforced concrete beams, calculated by the cross section deformation model described in euronorms. This method examines the work of reinforced concrete as an elastic-plastic material, based on the non-linear dependencies (diagrams) between stress and strain in the section of a beam, at all stages, starting from the date of application of the load and ending with the complete destruction of the element, as well as to determine the time and order of the loss of the bearing capacity of concrete and fittings. The comparative analysis of experimental data for the study of bent reinforced concrete elements with the values obtained from the analysis of beams with the same geometric and physical parameters within the section of the deformation model and the model of plastic hinge.