

The main technical requirements to networks of new generation are considered: increase in service life till 50 years and reliability of power supply, reduction of terms of construction and decrease in expenses for work. Experiment of the Russian network companies on introduction of new forms of support of the high voltage line and modification of existing designs of support and their elements with application of new materials and technologies is analysed. Prospects of development of electric networks are considered. Categories of technical means of increase of energy efficiency in electric networks are stated. Actions of increase of profitability and operational reliability are given at a construction and reconstruction of electric networks.

### **ОСОБЕННОСТИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КЛЕЕННЫХ БАЛОК, АРМИРОВАННЫХ ВОЛОКОННЫМИ СИНТЕТИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ**

**Левинский Ю.Б., Петряев Н.Е.**

ГОУ ВПО Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия (620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37), e-mail: petryaevne@mail.ru

В настоящее время быстрыми темпами развивается деревянное домостроение. Для удовлетворения потребностей отрасли требуются современные материалы, подходящие ко всем требованиям надежности и качества. Клееные деревянные балки – одно из наиболее востребованных изделий в этой сфере, представляют собой монолитные совокупности деревянных деталей определенных параметров и взаиморасположения, соединенных клеевой прослойкой, они обладают высокой формоустойчивостью и предназначены для выполнения несущих, ограждающих и/или декоративных функций в строительных изделиях и конструкциях. Одним из способов повышения их прочности является межслойное армирование различными материалами, в т.ч. гибкими волоконно-сетчатыми. В данной работе рассмотрена возможность использования тканевых синтетических материалов при армировании клееных деревянных конструкций и характер изменения напряженно-деформированного состояния усовершенствованных композитных конструкций. Исследовано влияние различных армирующих материалов на прочностные характеристики КДК.

### **FEATURES OF STRESS - STRAIN OF GLUED BEAMS, REINFORCED WITH FIBERS OF SYNTHETIC MATERIALS**

**Lewinski Y.B., Petriaev N.E.**

Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia (620144, Yekaterinburg, street Siberian tract 37), e-mail: petryaevne@mail.ru

Currently developing rapidly wooden construction. To meet the needs of the industry requires modern materials appropriate to all the requirements of reliability and quality. Laminated wood beams are one of the most popular products in this area. System consists of monolithic set of wooden parts of certain parameters and relative position of the connected layer of adhesive, they have high dimensional stability and is designed for supporting, protecting and / or decorative features in building products and construction. One way to improve their strength is different interlayer reinforcement materials, including flexible fiber. In this paper, the possibility of using synthetic materials for tissue reinforcement of glued wooden structures and the nature of the stress - strain state of advanced composite structures. The effect of various reinforcing materials on the strength characteristics of wooden structures.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛООВОГО КОНТРОЛЯ СОЕДИНЕНИЙ ПОЛУЧЕННЫХ СВАРКОЙ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ В ПРОЦЕССЕ СВАРКИ**

**Левихина А.В.<sup>1,2</sup>, Руденский Г.Е.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск, Россия (634021, г. Томск, пр. Академический 2/4), e-mail: eak@ispms.ru

<sup>2</sup> Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия (634050, г. Томск, проспект Ленина, 30)

Проанализированы результаты теплового контроля процесса сварки трением с перемешиванием алюминиевых сплавов. Выявлено, что небольшие внутренние дефекты, обнаруженные по результатам вихретокового и ультразвукового контроля, не выявляются на термограммах. Установлено, что области локального аномального перегрева алюминиевого сплава, могут быть связаны с образованием несплошностей в процессе пластической деформации и механического перемешивания нагретого ниже температуры плавления металла. На основании результатов экспериментов сформулированы рекомендации по методике проведения теплового контроля СТП соединений алюминиевых сплавов в процессе сварки, а также рекомендации по выбору калибровочного и контрольного образцов, модели линз и размещению тепловизора на станке. Реализация данной методики призвана определить практическую целесообразность применения теплового контроля для оценки качества СТП соединения в процессе сварки.

**RECOMMENDATIONS ON HEAT CONTROL METHODS OF JOINTS PRODUCED DURING FRICTION STIR WELDING****Levihina A.V.<sup>1,2</sup>, Rudenskiy G.E.<sup>1,2</sup>**

1 Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, pr. Akademicheskii, 2/4)

2 National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, pr. Lenina, 30)

The results of the thermal control of the process of friction stir welding of aluminum alloys are analyzed. It was revealed that small internal defects found by the results of eddy current and ultrasonic testing, are not detected in the thermograms. It has been established that the region of local abnormal overheating aluminum alloy may be associated with the formation of voids in the process of plastic deformation and mechanical melting of the heated below the melting point of the metal. Based on the results of experiments There are some recommendations on thermal control of welded joints of aluminum alloys produced by friction stir welding, including guidelines for choosing the calibration and control samples, models of lenses and thermal placement on the machine. Implementation of this method is designed to determine the practicality of thermal control to assess the quality of FSW joint during welding.

**СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВНЕШНИМ ПОДВОДОМ ТЕПЛОТЫ, РАБОТАЮЩИХ В СОСТАВЕ УСТАНОВОК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ****Лежнев Л.Ю., Иванов Д.А.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», (107023; г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail:stavelot@yandex.ru

В статье рассматриваются способы повышения энергоэффективных показателей двигателей с внешним подводом теплоты, работающих в составе установок автономного энергоснабжения. Рассмотрено несколько способов, которые заключаются в увеличении максимальной температуры рабочего цикла и давления рабочего тела, повышении рабочей частоты вращения двигателя с внешним подводом теплоты и применении регенератора теплоты. На основании анализа рассмотренных способов было решено использовать регенератор теплоты в качестве основного способа повышения энергоэффективных показателей двигателей с внешним подводом теплоты, позволяющего реализовать регенеративный термодинамический цикл. Регенератор теплоты во время работы действует как тепловой аккумулятор: принимает теплоту от рабочего тела при прямом его течении от горячего к холодному объему и отдает ее при обратном течении рабочего тела.

**METHODS OF INCREASE OF ENERGY EFFICIENT ACTIVITIES OF ENGINES WITH AN EXTERNAL SUPPLY HEAT, WORKING IN AUTONOMOUS ENERGY SUPPLY PLANT****Lezhnev L.Y., Ivanov D.A.**

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow state university of mechanical engineering (МАМИ)" (107023, Moscow, st. Bolshaya Semenovskaya, 38), e-mail: stavelot@yandex.ru

In this paper describes the methods of increase of energy efficient activities of engines with an external supply heat, working in autonomous energy supply heat. Considered several methods those are to increase the peak temperature of work cycle and the pressure of working fluid, to increase the rotary speed of engine with an external supply heat and application of the heat's regenerator. Based on the analysis of the considered methods, it was decided to use a heat's regenerator as the primary method of increase of energy efficient activities of engines with an external supply heat, which realized the regenerative thermodynamic cycle. Heat's regenerator during operation acts as a thermal accumulator: takes heat from the working fluid in direct its flow from hot to cold volume and gives it to the reverse current of the working fluid.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ МОБИЛЬНОГО (БОРТОВОГО) ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА****Лежнев Л.Ю.<sup>1</sup>, Хрипач Н.А.<sup>1</sup>, Шустров Ф.А.<sup>1</sup>, Иванов Д.А.<sup>1</sup>, Назаров В.Е.<sup>2</sup>**

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», (107023; г. Москва, ул. Большая Семеновская, д.38), e-mail: llezhnev@yandex.ru.

2 ЗАО «Межрегиональное производственное объединение технического комплектования «Технокомплект» (ЗАО «МПЮТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ»), (141980, г. Дубна Московской области, ул. Школьная, д.10А), e-mail: nazarov@techno-com.ru.

Двигатели с быстрым сгоранием гомогенной смеси и управляемым самовоспламенением (НСС) имеют возможность обеспечить одновременно высокую топливную экономичность (на уровне дизеля) и очень