
ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1982 г.

ENGINEERING & AUTOMATION PROBLEMS

INTERNATIONAL JOURNAL

Commenced publication 1982

№ 2

2006

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

- Milenko B. Jevtić, Dragomir S. Ilić, Vladimir D. Vukićević.* RESEARCH, DEVELOPMENT AND DESIGN OF NEW ORIGINAL PROFILING LINE.....3
- А.В. Медведев, Е.С. Семенкин, С.А. Суворов.* ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ И ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ9
- А.А. Нечитайло.* ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И АЛГОРИТМ ВЫБОРА ВЗАМОСОГЛАСОВАННЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕДРЕНИЯ ВУЗОВСКИХ НОВШЕСТВ . 16
- Д.Г. Гришанов, А.А. Нечитайло, О.В. Прохорова.* МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАМОСОГЛАСОВАННОГО ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА СТИМУЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ВУЗОВСКИХ НОВШЕСТВ 19
- К.М. Агарев, Р.С. Ахметханов, Т.Н. Дворецкая, О.Н. Юдина.* КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ И УСТОЙЧИВОСТИ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ВРЕМЕННОГО РЯДА..... 24
- В.Л. Афонин.* НЕЙРОННЫЕ СЕТИ НА БАЗЕ ВЕЙВЛЕТОВ..... 33
- Д.А. Жолобов.* АЛГОРИТМ СИНТЕЗА НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ С ПОРОГОВОЙ ФУНКЦИЕЙ АКТИВАЦИИ39
- Г. Уалиев, А.К. Тулешов.* АНАЛИТИЧЕСКАЯ КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА МЕХАНИЗМОВ ВЫСОКИХ КЛАССОВ 45

Я.И. Солер, Д.Ю. Казимиров. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ МНОГОПРОХОДНОМ ПЛОСКОМ ШЛИФОВАНИИ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ	49
---	-----------

В.Д. Кулиев, Н.А. Бакуменко, Н.Е. Константинова, Н.Н. Гудкова. ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СВАРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ.....	56
---	-----------

А. А. Трещев, П. А. Полтавец. К ТЕОРИИ ПЛАСТИЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ К НАВОДОРОЖИВАНИЮ	60
---	-----------

Л.М. Сырицын, Г.Я. Власов, И.Н. Болгова, В.Б. Чемеринский. ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПНЕВМОКОНВЕЙЕРОВ С ГАЗОЖИДКОСТНОЙ НЕСУЩЕЙ ПРОСЛОЙКОЙ В ПОТОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОТЕКТОРНЫХ ЗАГОТОВОК	68
---	-----------

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Grazyna Kalinowska, Jan Tacikowski. NEW METHOD FOR ESTIMATION OF MACROSTRUCTURE AND MATERIAL DEFECTS BY MEANS OF A COMPUTER IMAGE ANALYSER.....	75
--	-----------

М.Ю. Русин, В.И. Неповинных, В.Г. Цвєрава, А.С. Хамицаев, В.В. Антонов, С.Б. Воробьев. О ВЛИЯНИИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБРАБОТКИ И УСКОРЕННОГО ТЕПЛООВОГО СТАРЕНИЯ НА СЛУЖЕБНЫЕ СВОЙСТВА ГЕРМЕТИКА ВИКСИНТ У-2-28 КАК АДГЕЗИВА.....	79
--	-----------

НОВОСТИ, СООБЩЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ

И.Б. Федоров. МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА, РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ.....	84
---	-----------

К.С. Колесников. НАУЧНЫЕ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ШКОЛЫ МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА	95
--	-----------

А.М. Мельников, А.С. Иванов, М.Ю. Гаврушко. ВЫБОР РЕЖИМА ТЕРМООБРАБОТКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЯЗКОПЛАСТИЧНО-УПРУГОГО СОСТОЯНИЯ ЖАРОПРОЧНЫХ ТУГОПЛАВКИХ ОТЛИВОК.....	99
--	-----------

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ'06.....	107
--	------------

АВТОРЫ НОМЕРА	108
----------------------------	------------

Журнал «Проблемы машиностроения и автоматизации» включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Журнал «Проблемы машиностроения и автоматизации» включен в Перечень ведущих научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

НАУЧНЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ SCIENTIFIC, TECHNICAL AND ECONOMICAL PROBLEMS

Milenko B. Jevtić, Dragomir S. Ilić, Vladimir D. Vukićević

RESEARCH, DEVELOPMENT AND DESIGN OF NEW ORIGINAL PROFILING LINE

The paper outlines a method and procedures for regulation and control of winder rollers on a steel strip profiling and calibration semi-automatic line, developed and used to meet the needs of Serbian industry.

Direct current motors and thyristor regulators provide possibilities to change continually the winding speed depending upon the strip tension force, as well as the auxiliary motion to wind all strip sizes to the reel, regardless of the strip thickness and section width. A four stage working process is employed in the line, whereas the kinematics control and synchronization is carried out automatically, thus enabling the whole system to work adaptively. Optimization and setting the optimum work parameters are made automatically irrespective of inside or outside interferences.

The paper represents an original scientific research analysis, based on which the authors have developed and designed complete technical documentation for the steel strip profiling and calibration line. This documentation was the foundation for manufacturing, assembling and commissioning the described line. This line operates in a semi-automatic mode with adaptive control. In developing and designing this line the aim was to obtain the desired calibrated profile of the steel strip according to the defined tool geometry, which is wound automatically on the last module. The realized technical solution for this line is original and unique. By replacing the working rollers with another profile geometry, we obtain a wide spectrum of different profiled and calibrated strip materials of very high quality steel. Thus profiled and calibrated steel strips are used as semifinished products for manufacturing various products in industry.

Key words: profiling, calibration, regulation, strip, control.

1. INTRODUCTION

To obtain calibrated and profiled strips through material deformation by rolling, accompanied by higher reduction of strip cross section, is not possible by a single strip profiling. Thus, the strip profiling in a few stages is undertaken, depending on the entire degree of material deformation. Total section reduction is then distributed to several profiling stages. In this way it is possible to produce special purpose steel profiles of strips with complex sections.

Due to the different kinematic speeds in the stages of profiling, it is necessary to regulate and synchronize them. This speed regulation and synchronization of rollers in all profiling stages is a prerequisite for a continuous process in the profiling and calibration line. This paper is a brief review of methods, regulation and control operations in a line with four profiling stages.

2. REGULATION AND CONTROL OF ROLLER SPEEDS

Speed difference, ΔV , between the two adjacent rollers is directly proportional to the reduction of strip section ΔA ,

$$\Delta V = f(\Delta A, \Delta L, L, t). \quad (1)$$

Speed is regulated and the adjacent and the following rollers controlled by a tensioner for a flexible strip, placed between every two pairs of rollers

(Fig. 1.). In addition to rotating the wheel, this tensioner performs rectilinear, vertical oscillatory motion, and the vertical motion of its center point, ΔH , is turned into an electric signal by means of potentiometer. Modified electric signal is then transmitted by a thyristor regulator to a DC motor which immediately corrects speeds of the next pair of rollers.

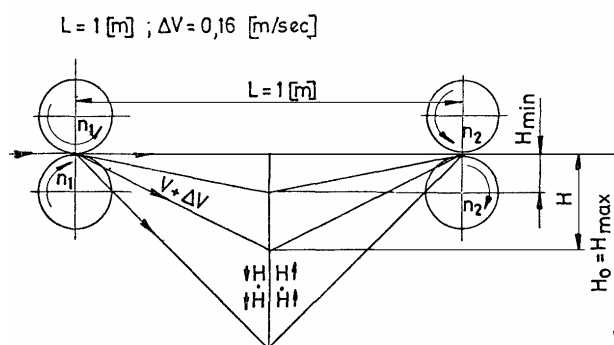


Fig. 1. Scheme: Speed regulation model

This way the regulation is continuous and the speed of the rollers engaged in strip profiling and coiling is controlled and synchronized. Time relays regulate the motion of the tensioner making it twice slower in direction opposite to the given center point H than in the approaching direction at the same time, and both the amplitude and velocity of oscillatory motion around the center