

**СВОЙСТВА ПЕРОКСИДНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ****Пен Р.З., Каретникова Н.В., Вшивкова И.А., Пен В.Р.**

ФГБОУ «Сибирский государственный технологический университет»  
Министерства образования и науки России, Россия (660049, Красноярск, пр. Мира, 82),  
e-mail: ibgtu@sibgtu.ru

Стебли пшеницы (*Triticum* sp.) делигнифицировали смесью уксусной кислоты, пероксида водорода, воды (соответственно 65:12:23 по массе) и вольфрамата натрия (концентрация в растворе 0,0015 г·моль/дм<sup>3</sup>); жидкостный модуль 6; температура 80 оС; продолжительность изотермической варки 4,5 ч. Характеристики волокон пероксидной целлюлозы из соломы (в скобках характеристики волокон сульфатной целлюлозы из того же сырья) изучены с использованием анализатора L&W Fiber Tester: число волокон в 1 г 20,0×103 (20,1×1000) шт.; длина среднемассовая 1,34 (1,22) мм; ширина среднемассовая 19,3 (17,8) мкм; толщина стенки 1,65 (1,65) мкм; форм-фактор 90,7 (86,3) %. По этим свойствам волокна соломенной целлюлозы близки к либриформным волокнам древесины лиственных пород – березы и осины. Пероксидную и сульфатную целлюлозу размолотли до 30о ШР. Определены морфологические характеристики волокон (длина, ширина, форм-фактор, число изломов), прочностные и деформационные свойства бумажных отливок (разрывная длина, сопротивление продавливанию, жесткость при изгибе, модуль упругости). Пероксидная целлюлоза менее разрушается при размоле и не уступает сульфатной целлюлозе по фундаментальным и технологическим свойствам. При одинаковых механических напряжениях лист из пероксидной целлюлозы деформируется в меньшей степени, чем из сульфатной целлюлозы.

**PROPERTIES OF PEROXIDE PULP OF WHEAT STRAW****Pen R.Z., Karetnikova N.V., Vshivkova I.A., Pen V.R.**

Siberian State University of Technology

Stems of wheat (*Triticum* sp.) delignificated with mixture of acetic acid, hydrogen peroxide, water (respectively 65 : 12 : 23 on weight) and sodium tungstate (concentration 0,0015 g/mol/dm<sup>3</sup>); liquid module 6; temperature 80o C; isotherm cook's duration 4,5 h. Characteristics of peroxide cellulose fibers from straw (the characteristics of sulfate cellulose fibers from the same raw material put in brackets) are studied by using L&W Fiber Tester: ) the number of fibers in the 1 g 20.0×103 (20.1×103); weight mean length 1.34 (1.22) mm; arithmetic mean length 0.577 (0.509) mm, weight mean width 19.3 (17.8) μm; arithmetic weight mean width 17.8 (16.8) μm; wall thickness 1.65 (1.65) μm; shape factor 90.7 (86.3) %. On these properties the straw pulp fibers like to libriform fibers of hardwood – birch and aspen. Peroxide pulp and sulfate pulp are beaten to 30o SR. Morphological characteristics of fibers (length, width, number of breaks, coarseness, shape factor), strength and deformation properties of paper castings (breaking length, flexural rigidity, modulus of elasticity) were determinated. Peroxide pulp is less degraded during the beat process and doesn't concede to sulfate pulp along the fundamental and technological properties. Under identical mechanical stress straw peroxide pulp's sheet is less deformed than sulphate pulp's sheet.

**ИССЛЕДОВАНИЕ УПРАВЛЯЕМОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
СТАДИЕЙ СИНТЕЗА ЭТАНОЛАМИНОВ****Пенкин К.В.**

Дзержинский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный  
технический университет им. Р.Е. Алексеева», Дзержинск, Нижегородская обл., Россия  
(606023, Нижегородская обл., г. Дзержинск, б-р Мира, д. 21,  
кафедра «Автоматизация и информационные системы»),  
e-mail: avtomat@sinn.ru

Исследование управляемости системы управления позволяет оценить качество управления. Система называется вполне управляемой по состоянию, если существует управляющее воздействие, которое может за конечный промежуток времени перевести систему из любого начального состояния в любое заданное конечное состояние. Существует также управляемость по выходу. Это качество также рассматривается в статье. При анализе управляемости и устойчивости системы управления использованы линеаризованные модели объекта управления. При этом математическая модель реактора смесителя представлена в виде дифференциальных уравнений, которые в результате замены отдельных компонентов условными буквенными обозначениями приведены в более удобный вид. В таком виде дифференциальных уравнений представлены параметры состояния системы, входные и выходные факторы. Многомерная система, описываемая уравнениями состояния и уравнениями выхода, полностью характеризуется прибором трех матриц. Критерий управляемости по состоянию определяется тем, что система будет вполне управляемой, необходимо, чтобы ранг матрицы был определенной величины. Это доказано в работе. Такой же подход реализован при оценке критерия управляемости по выходу. Доказано, что система, управляемая по состоянию и по выходу, является устойчивой.

## THE STUDY OF CONTROLLABILITY AND STABILITY STAGE MANAGEMENT SYSTEM SYNTHESIS ETHANOLAMINE

**Penkin K.V.**

Dzerzhinsky Polytechnic Institute, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region, Russia (606023, Nizhegorodskaya obl., Dzerzhinsk, b. World, 21, Department of «Automation and information systems»), e-mail: avtomat@sinn.ru

Study handling control system allows to assess the quality of governance. The system is called completely controllable as if there is a control action that can be for a finite period of time to transfer the system from any initial state to any desired final state. There is also handling the output. This quality is also addressed in the article. Multidimensional system described by the equations of state and output equations are completely characterized by three matrices device. Controllability criterion as defined by that system would be controlled, it is necessary to rank matrix was a certain value. It is proven to work. The same approach has been implemented in the evaluation criterion of controllability at the output. It is proved that the system is controlled by the state and the output is stable.

## ПРИМЕНЕНИЕ ШНЕКОВОГО КОНВЕЙЕРА С ОРЕБРЕННЫМ КОЖУХОМ В КАЧЕСТВЕ РАБОЧЕГО ОРГАНА СМЕСИТЕЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

**Петренко С.С., Черненко Г.В., Адигамов К.А.**

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ФГБОУ ВПО ДГТУ, г. Шахты, Россия (346500, Шахты, ул. Шевченко, 147), e-mail: Petrenkoasp@mail.ru

Показано, что в качестве рабочего органа смесителя сыпучих материалов может быть использован шнековый конвейер, укомплектованный либо оребренным кожухом, либо кожухом с гладкой внутренней поверхностью. Экспериментально установлено, что при первом варианте комплектации шнековый конвейер обеспечивает получение смеси требуемого качества в значительно более короткие сроки. Аналитически доказано, что при оребрении внутренней поверхности кожуха увеличивается движущая сила материала по спирали шнека, вследствие чего повышается скорость перемещения материала по шнеку и сокращается продолжительность смешивания компонентов смеси. Установлено, что применение шнекового конвейера с оребренным кожухом в качестве рабочего органа смесителя сыпучих материалов позволит существенно сократить затраты времени на изготовление смеси нужного качества. На основании полученных результатов можно считать установленным, что для смешивания сыпучих материалов более предпочтительной является комплектация шнекового смесителя оребренным кожухом.

## THE USE OF A SCREW CONVEYOR WITH A FINNED COVER AS A WORKING BODY OF THE MIXER BULK MATERIALS

**Петренко С.С., Черненко Г.В., Адигамов К.А.**

Institute of the service sector and entrepreneurship (branch) FGBOU VPO DGTY, Mine, Russia (346500, Mine, Shevchenko street, 147), e-mail: Petrenkoasp@mail.ru

It is shown that as working body of the mixer of bulks the screw conveyor completed either an casing with edges, or a casing with a smooth internal surface can be used. It is experimentally established that at the first option of a complete set the screw conveyor provides receiving a mix of demanded quality in much shorter terms. It is analytically proved if the internal surface of a casing has edges, the driving force of a material on a screw spiral owing to what the speed of movement of a material on the screw increases increases and duration of mixing of components of a mix is reduced. It is established that use of the screw conveyor with a casing with edges as working body of the mixer of bulks will allow to reduce significantly costs of time of production of a mix of the necessary quality. On the basis of the received results it is possible to consider established that for mixing of bulks the complete set of the screw mixer a casing with edges is more preferable.

## К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СЛОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МНОГОРАЗРЯДНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ СУММАТОРОВ ПО МОДУЛЮ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ

**Петренко В.И., Жук А.П., Кузьминов Ю.В., Тебуева Ф.Б.**

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, Россия (355029, г. Ставрополь, просп. Кулакова, 2), e-mail: info@ncfu.ru

В статье проведен анализ принципов построения многоразрядных сумматоров по модулю с последовательным переносом. Рассмотрены особенности построения данного класса устройств, а также способ формирования остатка от сложения двух чисел из диапазона  $(0...m)$  по произвольному модулю  $m$ . Установлено, что одноразрядные сумматоры по модулю, построенные с использованием предложенного способа, должны иметь шесть входов и три выхода, в отличие от обычных сумматоров. Предложена схема одноразрядного сумматора по модулю, для которого проведена оценка сложности построения сумматора по модулю с помощью оценки затрат оборудования по Квайну. На основании предложенного способа формирования остатка и схемы одноразрядного сумматора предложена схема многоразрядного параллельного сумматора по модулю с последовательным переносом с оценкой сложности построения и быстродействия устройства, а также алгоритм его работы.