

Всероссийский ежемесячный
научно-технический
и производственный журнал ISSN 0025-8903
<http://ms.enjournal.net/>
E-mail: MS@primak.su

Распространяется в России, СНГ, странах
Европы, Азии и Америки.

Издается с 1939 г.

А

МС

МЕХАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
MECHANIZATION OF CONSTRUCTION

№ 3 (825) 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Развитие средств механизации

- Чмиль В.П.** Бункер-питатель для связных сыпучих материалов 3
- Тихонов А.Ф., Дроздов А.Н., Демидов С.Л.** Манипулятор с механизированным
сменным инструментом для производства строительных работ 7

Эксплуатация строительных машин

- Зайцев А.Р.** Методика определения оптимальных параметров настройки системы
управления сухим фрикционным двойным сцеплением 10

Новые технологии

- Жив А.С., Сара Галебуй, Исакулов Б.Р.** Ресурсосберегающие технологии
получения арболита на основе отходов промышленности и местных сырьевых
ресурсов Азии и Африки 14

Исследования

- Гринчар Н.Г., Кузьмин Д.В.** Математическая модель определения оптимального
уровня надежности строительных машин с учетом ущерба от простоя 18
- Рогожкин В.М., Гребенникова Н.Н., Старостенко Н.В.** Влияние исходных
характеристик машин на стратегию их эксплуатации 22
- Величкин В.А., Завьялов В.А., Манохина В.И.** Синтез и исследование дискретных
систем, предназначенных для сбора информации и работе узлов подъемно-транспортных
машин 27
- Долгов Д.В.** Гидродинамическая модель консолидации связанного грунта 32

Проектирование

- Янсон Р.А., Саськов Р.В., Коклин И.П.** Проектирование машин строительного
производства на основе модульной концепции 36

Технология и организация строительства

- Лорк Али-Реза.** Управление строительством с использованием RFID-, GPS-
и GSM-технологий 44

Балочные конструкции

- Роман Круль.** Оптимизация топологии балочных конструкций с использованием метода
возрастания исходной структуры 48

Библиография

- Гудков Ю.И.** Монтаж технологического оборудования в строительстве (рецензия) 51

Инвестиции и инновации в строительстве

- Курлович Е.Ю.** Инвестиционный потенциал строительных программ агропромышленного
комплекса в СЭЗ (на примере Калининградской области) 52

Международные выставки и конгрессы

- Лабунский А.В.** Новинки выставки «Отечественные строительные материалы-2013» 56

Нормативные документы

- Лапшин В.Е.** Вопросы эффективного использования строительных машин
и автотранспорта в подрядных организациях 60

Журнал включен в утвержденный ВАК Перечень ведущих научных
журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, и
рекомендован для публикаций результатов исследований для
защиты докторских и кандидатских диссертаций по техническим,
юридическим и экономическим наукам



CONTENTS

Development of mechanization

Vladimir P. Chmil. Hopper-feeder for bulk materials connected 3

Anatoly F. Tikhonov, Anatoly N. Drozdov, Stanislav L. Demidov. Trackball with mechanized interchangeable tools for construction works 7

Operation of construction machinery

Alexander R. Zaitsev. Method for determination of the optimal configuration parameters for automatic control system of the dry frictional dual clutch 12

New technologies

Alexander S. Zhiv, Sarah Ghalebuy, Baizak R. Isakulov. Resource-saving technologies of arbolit production from waste industry and local raw materials in Asia and Africa 14

Researches

Nicholay G. Grinchar, Denis V. Kuzmin. Mathematical Model to Determine the Optimal level of the Construction Machines Reliability with View of the Damage from Idle 18

Vasily M. Rogozhkin, Natalia N. Grebennikova, Nikolay V. Starostenko. Influence of initial characteristics of cars on strategy of their operation 22

Vladimir A. Velichkin, Vladimir A. Zavyalov, Valerya I. Manokhina. Synthesis and study of discrete systems, designed for the transmission of continuous information 27

Denis V. Dolgov. Hydrodynamic model of consolidation of the binder soil. 32

Design

Rudolf A. Yanson, Roman V. Saskov, Ilya P. Koklin. Machine design for the building production based on modular concept 36

Technology and construction management

Lork Ali-Reza. Construction Management with using RFID, GPS and GSM Technology ... 44

Beam structure

Roman Krol. Topology optimization of beam structures using a method of increasing the initial structure 48

Investments and innovations in construction

Yauheni Y. Kurlovich. Investment potential of the construction programs of agriculture in the SEZ 52

International exhibitions and conventions

Alexander V. Labunsky. New items of the exhibition «Domestic building materialy-2012» 56

Regulatory documents

Vladimir E. Lapshin. The issues of effective use of construction machines and motor vehicles with contracting organizations 60

Бункер-питатель для связных сыпучих материалов

Чмиль Владимир Павлович,

канд. техн. наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

E-mail: chmil_vp@mail.ru

Кратко рассмотрены физические явления и процессы, возникающие при хранении и истечении сыпучего материала из бункеров, а также факторы, оказывающие заметное влияние на процесс истечения. Проанализированы типичные формы бункеров и виды истечений сыпучего материала из них. Даны общие сведения о расчете конструкции бункера с целью устойчивого истечения хранимого материала: определение углов наклона стенок, формы, места расположения и размера выпускного отверстия, использование встроенных элементов, предотвращающих образование статических сводов.

С целью повышения эффективности процесса выгрузки связанного материала предложен бункер-питатель, дано описание его конструкции и работы. Названы мероприятия по повышению эффективности использования бункера.

Ключевые слова: связной материал, бункер, питатель, истечение, статический свод, встроенный элемент, угол наклона стенки, выпускное отверстие, аэрация, зоны выгрузки, побудительное устройство, сводообрушающее устройство, футеровка, угол естественного откоса, угол внешнего трения, угол внутреннего трения, насыпная плотность, начальное сопротивление сдвигу, радиус свода, удельный вес, рассекатели потока, пневмотранспорт, струйный аппарат, буфер сжатия, гибкий рукав, сжатый газ, горизонтальный диск, перфорация, полый диск, жиклер.

До настоящего времени наукой еще не сформулирована единая теория сыпучей среды, частично обладающей свойствами жидкости (способность принимать форму сосуда и возможность движения потоком) и твердого тела (способность отдельных частиц воспринимать внешние сжимающие нагрузки). Как физические явления процессы, возникающие при хранении и истечении сыпучих материалов из емкостей, весьма сложны, взаимодействие возникающих при этом напряжений и деформаций трудно поддается изучению.

В процессе истечения структура сыпучего материала и его напряженное состояние по высоте бункера под влиянием деформации и давления непрерывно изменяется, что приводит к изменению его физико-механических свойств, прежде всего

HOPPER-FEEDER FOR BULK MATERIALS CONNECTED

Vladimir P. Chmil,

Ph.D., assistant professor of transport and technological machines, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

Briefly discusses the physical processes and phenomena that occur during storage and after the bulk material from bins, as well as factors that have a significant impact on the process of expiration. Analyzed the typical form of bunkers and types of bulk material outflows from them. Give general information on the calculation of silo construction for the sustainable end of stored material: the definition of the angles of inclination of the walls, shape, location and size of the outlet, using the built-in elements that prevent the formation of static sets.

In order to improve the efficiency of unloading of the material offered a coherent hopper feeder, a description of its construction and operation. Identified measures to improve the efficiency of the bunker.

Keywords: connected material hopper, feeder, discharge, set a static, built-in element, the angle of the wall outlet, aeration and zone of discharge, motivator device svodoobrushayuschee device linings, the angle of repose, angle of sliding friction, angle of internal friction, bulk density, initial shear strength, the radius of a set, specific gravity, flow dividers, pneumatic, jet device, the buffer compression, flexible hose, compressed natural gas, horizontal drive, perforation, hollow disk, jet.

Mechanization of Construction

начального сопротивления сдвигу τ_0 , оказывающего решающее влияние на характер истечения. Кроме зависящих от времени хранения свойств материала существенное влияние на характер его истечения оказывают параметры бункера, а также такие факторы, как перерывы в выпуске, степень опорожнения и др. Конструкция бункера определяется также сроком хранения материала и производительностью при его выгрузке. Выявить взаимное влияние каждого из этих факторов на процесс истечения материала весьма сложно.

Типичными формами бункеров для сыпучих материалов являются цилиндроконическая, призмопирамидальная и трапецевидная (лотковые бункеры).

Цилиндроконические бункера имеют лучшие