

Министерство образования Республики Беларусь  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

## **НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Материалы Международной  
научно-технической конференции  
молодых ученых  
(Могилев, 29–30 октября 2020 года)

Могилев  
«Белорусско-Российский университет»  
2020

УДК 621.01:531:625.08:69:62-82«324»(0.43.2)

ББК 34.5:22.21:39.3:38:31.291

Н 72

Редакционная коллегия: д-р техн. наук, проф. *М. Е. Лустенков* (гл. редактор); д-р техн. наук, проф. *В. М. Пашкевич* (зам. гл. редактора); канд. техн. наук, доц. *Н. А. Коваленко*; канд. техн. наук, доц. *А. О. Коротеев*; канд. техн. наук, доц. *Г. С. Ленеvский*; канд. техн. наук, доц. *И. В. Лесковец*; канд. физ.-мат. наук, доц. *И. И. Маковецкий*; канд. техн. наук, доц. *А. П. Прудников*; канд. техн. наук, доц. *С. С. Сергеев*; д-р техн. наук, проф. *С. Д. Семенюк*; канд. техн. наук, доц. *В. М. Шеменков*; д-р техн. наук, доц. *А. И. Якимов*; канд. техн. наук, доц. *Д. И. Якубович*; *И. В. Брискина* (отв. секретарь)

Н 72

**Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы Междунар. науч.-техн. конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т; редкол.: М. Е. Лустенков (гл. ред.) [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2020. – 201 с.: ил. ISBN 978-985-492-245-4.**

Рассмотрены вопросы разработки новых технологических процессов, оборудования и их автоматизации, проектирования, производства и эксплуатации транспортных средств, энерго- и ресурсосберегающих технологий строительства. Изложены новые методы создания автоматизированных систем расчета и проектирования перспективных конструкций механической передачи. Приведены результаты исследований в области высокоэффективных технологий и машин сварочного производства, информационно-измерительной техники для контроля и диагностики. Рассмотрены способы повышения эффективности субъектов хозяйствования в условиях трансформации экономики.

Сборник предназначен для инженерно-технических и научных работников, аспирантов и студентов вузов.

УДК 621.01:531:625.08:69:62-82«324»(0.43.2)

ББК 34.5:22.21:39.3:38:31.291

ISBN 978-985-492-245-4

© Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», 2020

КЛЯУС О. Н. К вопросу влияния углов при вершине сверл при формировании глубоких отверстий.....	38
КОНДРАТЧИК Н. Ю., ВЕРЕМЕЙКО Е. А. Процессы, сопровождающие прессование порошков .....	39
КУВШИННИКОВ В. С. Формирование карты безопасных перемещений подъёмно-транспортной системы на основе эволюционного алгоритма.....	40
КУЗНЕЦОВ В. А., БУШУЕВА Е. В., ЛОБЧУК Е. В. Применение приспособлений с активными силовыми механизмами при обработке нежестких высокотехнологичных деталей.....	41
ЛИТВИНЧЁВ К. А. Интерактивное устройство индикации загазованности на базе цифровых светодиодов WS2812B.....	43
МАСАЛЬСКАЯ А. А., ЛАКАЛИНА Н. Ю., ЛЕВЫЙ Д. В. Автоматизированное проектирование шпиндельных узлов.....	44
МАСЛОВА К. С. Математические модели как основа разработки экзоскелетов.....	45
ПЕРЕШИВКО И. О. Разработка автоматизированной системы регулирования параметров микроклимата в мини-теплице.....	46
ПОЛТОРАЦКИЙ С. Г. Особенности формирования шестигранных отверстий.....	47
САСКОВЕЦ К. В. Разработка методов оценки и обеспечения точностных эксплуатационных показателей радиально-плунжерных передач .....	48
СМАГИНА М. Н., ТЕРЕШКОВА Е. Р. Повышение энергоэффективности работы конвекционных и ротационных печей.....	49
СТЕПАНОВИЧ П. В. Анализ результатов испытания кольца стопорного на машине разрывной гидравлической 600М для сравнения с исследованиями САД-системы АРМ FEL.....	50
ТАРАДЕЙКО И. А. Повышение глубины модификации поверхностного слоя упрочняемых деталей комбинированным магнитно-динамическим накатыванием.....	51
ТИМАНОВСКИЙ Е. А. Математическое моделирование спирально-ленточной мешалки на напряжения в SolidWorks.....	52
ШАТУРОВ Д. Г. Влияние скорости резания на физические характеристики компонентов состава твердого сплава и стойкость инструмента.....	53

УДК 622.363.2  
ПРОЦЕССЫ, СОПРОВОЖДАЮЩИЕ ПРЕССОВАНИЕ ПОРОШКОВ

Н. Ю. КОНДРАТЧИК, Е. А. ВЕРЕМЕЙКО  
Барановичский государственный университет  
Барановичи, Беларусь

Научный руководитель В. Я. ПРУШАК, чл.-кор. НАН РБ, д-р техн. наук, проф.  
Солигорский институт проблем ресурсосбережения  
с опытным производством  
Солигорск, Беларусь

Преобразования на микроуровне, происходящие в материале при его сжатии, представлены на рис. 1. На начальной стадии прессования объемная плотность материала увеличивается за счет уменьшения доли пустот и деформации частиц. При взаимодействии частиц во время сжатия имеет место упругопластическая контактная деформация. Количество точечных контактов между частицами увеличивается, они реорганизуются в плоские контакты и увеличивают внутренние связи в объемном материале. При дальнейшем увеличении давления прессования поры между крупными частицами заполняются более мелкими путем перегруппировки, для этого необходимо преодолеть силы трения между частицами. Затем происходит пластическая деформация. Некоторые твердые частицы разрушаются при превышении прочности материала. Когда практически все поры заполнены, образуется однородный компакт, который может быть дополнительно уплотнен только за счет пластической деформации [1].

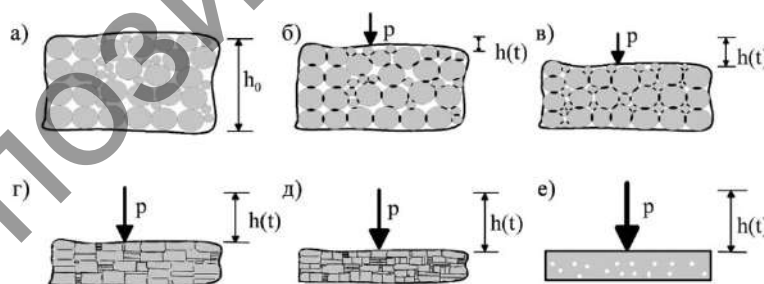


Рис. 1. Различные фазы процесса сжатия: а – исходное состояние материала; б – упругопластическая контактная деформация; в – заполнение пор мелкими частицами; г – пластическая деформация частиц; д – разрушение частиц; е – пластическая деформация всего компакта

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Grossmann, L.** Modellierung der Pressagglomeration feinkörniger, kohäsiver und kompressibler Schüttgüter: Diss. Dr.-Ing. / L. Grossmann. – Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2006. – 154 s.