

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.

# МС

## МЕХАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### MECHANIZATION OF CONSTRUCTION

# № 2 (836) 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

### Развитие средств механизации

- Гологорский Е.Г., Максимов Д.А. Разборка и сборка резьбовых соединений в ремонтном производстве..... 3
- Чмиль В.П. Повышение надежности работы нагнетательной пневмотранспортной установки ..... 8

### Автоматизация проектирования

- Кудрявцев Е.М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования..... 12

### Инженерные расчеты

- Баль В.Б., Данилов-Нитусов А.Н. Переходные процессы в электроприводах строительных машин  
и механизмов ..... 19

### Исследования

- Щербаков В.С., Корытов М.С., Вольф Е.О. Способ повышения точности траектории перемещения  
объекта грузоподъемным краном путем компенсации его неуправляемых пространственных колебаний ..... 21
- Густов Ю.И., Аллаттуф Хассан Латтуф. Выбор стальных труб для нефтепроводов  
по синергетическим критериям..... 26
- Макушин А.А., Хуснетдинов Ш.С. Изнашивание и повреждение деталей маховика  
и механизма сцепления при эксплуатации ..... 29
- Устинов Ю.Ф., Жулай В.А., Шарипов Л.Х., Чернышев Д.И., Гольцов Д.Н.  
Результаты виброакустических исследований автогрейдера класса 250 ..... 32
- Великанов Н.Л., Наумов В.А., Примак Л.В. Прикладные задачи математического моделирования  
процессов разрушения зданий и сооружений ударным методом ..... 38
- Завьялов В.А., Величкин В.А., Ульянов Р.С., Шиколенко И.А. Аналитические беспоисковые  
самонастраивающиеся САУ с эталонной моделью для управления приводом лифта ..... 42
- Кравченко И.Н., Саляев Н.И., Герасимов Д.В., Бумарсков Д.А. Модель изменения параметров  
технического состояния механического оборудования бетонорастворных комплексов на основе  
критерия интенсивности износа..... 46

### Нормативные документы

- Лапшин В.Е. Вопросы эффективного использования строительных машин  
и автотранспорта в подрядных организациях ..... 51

### Реформа ЖКХ

- Савин К.Н. Обеспечение благоприятных условий проживания граждан за счет внедрения системы  
кластерного подхода к процессам жизнеобеспечения ..... 53

### Аварийно-спасательные формирования

- Монахов П.А. Статус аварийно-спасательных формирований ..... 57

### Экономика и финансы

- Стерник Г.М., Стерник С.Г., Свиридов А.В. Методология прогнозирования российского  
рынка недвижимости. Часть 3. Эволюция методов прогнозирования рынка жилья ..... 61

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

- Yukhym G. Gologorskij, Dmitry A. Maksimov.** Assembly and disassembly of threaded connections in repair work..... 3
- Viadimir P. Chmil.** Improving the reliability of injection pneumotransport installation ..... 8

### Design automation

- Eugene M. Kudryavtsev.** CAD cars and the equipment ..... 12

### Engineering calculations

- Vladimir B. Bahl, Andrew N. Danilov-Nitusov.** The dynamic processes in electric drives of construction machinery and mechanisms..... 19

### Researches

- Vitaly S. Shcherbakov, Mikhail S. Korytov, Elena O. Wolf.** A method for stabilizing uncontrolled sway on spatial rope suspension when moving it hoisting machine ..... 21
- Yuri I. Gustov, Hassan L. Allattouf.** Selection of steels pipes for oil pipelines of synergistic criteria ..... 26
- Alexander A. Makushin, Shamil S. Husnetdinov.** Wear and harming the flywheel and clutch mechanism components in service..... 29
- Yuri F. Ustinov, Vladimir A. Zhulai, Luis K. Sharipov, Dmitri I. Chernyshev, Dmitri N. Goltsov.** The Results of Vibro-acoustic Investigations in the 250 Power grader..... 32
- Nikolay L. Velikanov, Vladimir A. Naumov, Leonid V. Primak.** Applied problems of mathematical modelling of destruction processes of buildings and constructions the percussion method..... 38
- Vladimir A. Zavialov, Vladimir A. Velichkin, Roman S. Ulyanov, Ilya A. Shikolenko.** Analytical bespoiskovye self-tuning SAU with a reference model for the control wheel lift..... 42
- Igor N. Kravchenko, Nikolai I. Salyaev, Denis V. Gerasimov, Dmitry A. Bumarskov.** Model change the technical condition of mechanical equipment betonorastvornyh complexes on the basis of the criterion of wear intensity ..... 46

### Regulatory documents

- Vladimir E. Lapshin.** The issues of effective use of construction machines and motor vehicles with contracting organizations ..... 51

### Housing reform

- Konstantin N. Savin** Providing favorable conditions of accommodation of citizens at the expense of introduction of system of cluster approach to life support processes..... 53

### Emergency response teams

- Petr A. Monahov** Status Rescue units ..... 57

### Economy and Finance

- Gennady M. Sternik, Sergey G. Sternik** Methodology of predicting the Russian real estate market. Part 3. .... 61

## Разборка и сборка резьбовых соединений в ремонтном производстве

**Гологорский Ефим Григорьевич,**  
главный инженер ОАО «Проектэнергомаш»,  
член Российской академии проблем качества,  
заслуженный энергетик РФ

**Максимов Дмитрий Алексеевич,**  
ст. преподаватель, аспирант, Московская  
государственная академия коммунального  
хозяйства и строительства

E-mail: jokker82@yandex.ru

На сборку и разборку резьбовых соединений современных машин затрачивается большое количество ручного труда. Трудоемкость ручной сборки составляет 25–30 % от общей трудоемкости сборочных работ, а трудоемкость ручной разборки при ремонте – 60–85 % от общей трудоемкости разборочных работ.

**Ключевые слова:** гайковерт, сборка резьбовых соединений, способы затяжки.

Исследования технического уровня и качества резьбовых соединений в основном направлены на повышение их надежности, долговечности и конструктивной прочности, улучшение технологии изготовления и сборки, а также на поиск оптимальных способов затяжки. Многие работы посвящены механизации и автоматизации сборки резьбовых соединений, но в них недостаточно внимания уделяется вопросам их разборки, анализу этого процесса и его особенностей, а также отсутствуют рекомендации по эффективному применению механизированного инструмента при разборке таких соединений, выбор которого осуществляется в большинстве случаев по аналогии со сборкой. Однако условия разборки резьбовых соединений в ремонтном производстве существенно отличаются от сборки при изготовлении машин.

В результате анализа работы ремонтных заводов выявлено следующее:

- в основном для разборки и сборки резьбовых соединений используются одношпиндельные пневматические гайковерты, применение многошпиндельных гайковертов носит единичный характер;
- 40 % основных (групповых) резьбовых соединений разбирается с применением ручного немеханизированного инструмента;
- инструмент в большинстве случаев не соответствует тяжелым условиям ремонтного производства по значению крутящего момента, особенно при ремонте шасси машин;
- средства автоматизации для разборки и сборки резьбовых соединений не применяются.

## ASSEMBLY AND DISASSEMBLY OF THREADED CONNECTIONS IN REPAIR WORK

**Yukhym G. Gologorskiy,**  
Chief Engineer of JSC «Proektenergomash», a  
member of the Russian Academy of problems of quality,  
honored power engineer of Russian Federation

**Dmitry A. Maksimov,**  
senior lecturer, PhD student, MGAKHiS

The Assembly and disassembly of threaded connections of modern machines is a lot of manual labor. Workload for manual Assembly is 25–30 % of the total capacity of Assembly work and workload for manual disassembling repair – 60–85 % of the total expenses of deconstruction.

**Keywords:** wrench, screw connections, ways of tightening.

### Mechanization of Construction

Одной из причин неудовлетворительного оснащения ремонтного производства является недостаточное исследование процессов разборки резьбовых соединений, отсутствие научных основ механизации и автоматизации этого процесса. Цель данной статьи – показать особенности разборки таких соединений и в первом приближении разработать методику определения основных параметров процесса отвертывания.

Проведем сравнение процессов сборки и разборки резьбовых соединений. Основная задача сборки – заворачивание резьбовых соединений с обеспечением заданного усилия зажима собираемых деталей, а разборки – отвертывание при сохранении крепежных деталей. Структуры процессов сборки и разборки приведены на рис. 1 и 2.

Сравнивая эти процессы и условия их выполнения, можно отметить следующее:

- процесс разборки проще и выполняется с меньшим числом переходов;
- процесс сборки осуществляется с применением более широкой номенклатуры технических средств оснащения;
- наличие большого количества переходов: ориентация и наживление наворачиваемой крепежной детали, затяжка с заданным крутящим моментом и контроль усилия затяжки при сборке – существенно затрудняет автоматизацию процесса. При разборке эти недостатки отсутствуют;
- для гайковертов, применяемых при разборке, нет необходимости в устройствах, регулирующих значения крутящего момента;