

УДК 629.735.33.018.4(075.8)
Б 514

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *А.Н. Серьезнов*

д-р техн. наук, профессор *В.Е. Левин*

Работа подготовлена на кафедре прочности летательных аппаратов

Бернс В.А.

Б 514 Диагностика дефектов органов управления самолетом по параметрам вибраций: учебное пособие / В.А. Бернс. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 82 с.

ISBN 978-5-7782-3906-7

В учебном пособии изложены методики диагностики дефектов органов управления самолетом по результатам резонансных испытаний. Эти методики содержат: описания средств возбуждения и измерения колебаний в процессе испытаний; порядок проведения испытаний и способы определения динамических характеристик конструкций, которые используются для идентификации дефектов; методы оценки параметров дефектов. Рассмотрены такие виды дефектов, как люфты в проводках управления летательным аппаратом; повышенное трение в подвижных соединениях и опорах органов управления самолетом; несоосная установка опор отклоняемых поверхностей органов управления; низкая эффективность функционирования гидравлических демпферов, устанавливаемых на органы управления.

УДК 629.735.33.018.4(075.8)

ISBN 978-5-7782-3906-7

© Бернс В.А., 2013, 2017, 2018

© Новосибирский государственный
технический университет, 2013, 2017, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Экспериментальное оборудование. Порядок и методика проведения резонансных испытаний органов управления самолетом	6
1.1. Определяемые динамические характеристики.....	6
1.2. Требования к испытательному участку	7
1.3. Подвеска летательного аппарата	8
1.4. Средства возбуждения и измерения колебаний	10
1.5. Установка виброизмерительных преобразователей	20
1.6. Возбуждение вынужденных и свободных колебаний	21
1.7. Порядок проведения испытаний и определения динамических характеристик органов управления	21
1.8. Требования безопасности при проведении испытаний	26
1.9. Экспериментальное оборудование фирмы Siemens	27
2. Контроль дефектов органов управления самолетом	34
2.1. Контроль люфтов в механических проводках управления	34
2.1.1. Порядок контроля люфтов	34
2.1.2. Выявление дефектной проводки управления	37
2.1.3. Выделение дефектных узлов.....	37
2.1.4. Определение величин люфтов	38
2.1.5. Особенности контроля люфтов в протяженных проводках управления	43
2.1.6. Оценка точности определения величин люфтов.....	44
2.2. Контроль эффективности гидравлических демпферов	45
2.2.1. Порядок контроля эффективности демпфера.....	45

2.2.2. Расчетная схема и математическая модель органа управления с гидравлическим демпфером	47
2.2.3. Определение параметров математической модели органа управления с демпфером по результатам испытаний.....	54
2.2.4. Контроль эффективности демпферов.....	57
2.3. Контроль сухого трения в подвижных соединениях органа управления.....	60
2.3.1. Порядок контроля сухого трения	60
2.3.2. Выявление наличия сухого трения в опорах и проводке управления.....	62
2.3.3. Математическая модель органа управления.....	62
2.3.4. Определение параметров математической модели органа управления.....	64
2.3.5. Определение величины сухого трения.....	67
2.4. Контроль смещения опор отклоняемых поверхностей	68
2.4.1. Порядок контроля смещения опор	68
2.4.2. Выявление дефектной отклоняемой поверхности	71
2.4.3. Выделение смещенных опор.....	71
2.4.4. Определение величин смещений опор.....	72
Заключение.....	77
Библиографический список	78