

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. МАЛОШУМНЫЕ ГРЕБНЫЕ ВИНТЫ	5
1.1. Шум кавитирующих гребных винтов. Гребные винты с затянутым по скорости моментом возникновения кавитации	5
1.2. Низкочастотный докавитационный шум гребных винтов. Гребные винты с низкими уровнями инфразвукового излучения	8
1.3. Докавитационный шум гребных винтов в области высоких звуковых частот. Гребные винты с низкими уровнями излучения на звуковых частотах	12
2. АКУСТИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРИ КОЛЕБАНИЯХ ТЕЛ	16
2.1. Уравнения движения сплошной среды в приближениях гидродинамики и акустики	16
2.2. Схематизация излучения источниками различных порядков	19
2.3. Дипольное излучение автономного тела	29
3. ИЗЛУЧЕНИЕ ГРЕБНОГО ВИНТА, ВЫЗВАННОЕ НЕСТАЦИОНАРНЫМИ СИЛАМИ	33
3.1. Излучение системы винт–корпус при наличии упругих связей	33
3.2. Влияние сил, передаваемых корпусу от винта через воду .	40
3.3. Излучение системы винт – корпус при больших волновых размерах последнего	44
3.4. Влияние на излучение системы гребной винт–корпус близости границ	50
3.5. Моделирование низкочастотного шума гребных винтов	58
4. СИЛЫ НА ГРЕБНОМ ВИНТЕ В НЕОДНОРОДНОМ НАТЕКАЮЩЕМ ПОТОКЕ	67
4.1. Поверочный расчет гребного винта в неоднородном потоке	67
4.2. Метод поверочного расчета гребного винта с саблевидными лопастями	73

4.3. Учет конечности толщины лопастей при расчете нестационарных сил	81
4.4. Оптимизация распределения саблевидности вдоль лопасти гребного винта	88
5. СИЛЫ НА ГРЕБНОМ ВИНТЕ В ТУРБУЛЕНТНОМ НАТЕКАЮЩЕМ ПОТОКЕ	93
5.1. Основы статистической гидродинамики	93
5.2. Спектральные характеристики нестационарных сил, возникающих на гребном винте	101
5.3. Расчет сил на гребном винте в турбулентном натекающем потоке	113
6. ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ГРЕБНОГО ВИНТА	123
6.1. Механизм высокочастотного излучения гребного винта	123
6.2. Механизм влияния вибраций на излучение гребного винта в звуковом диапазоне частот	132
6.3. Основные соотношения для моделирования кромочного шума гребных винтов	139
7. КАВИТАЦИОННЫЙ ШУМ ГРЕБНЫХ ВИНТОВ	151
7.1. Формы кавитации гребного винта	152
7.2. Моделирование момента возникновения кавитации	158
7.3. Моделирование кавитационного шума	165
7.4. Пульсации давления на корпусе, вызванные работой кавитирующего гребного винта	168
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	180