

поверхностного слоя. Полученные результаты подтверждают перспективность широкого внедрения технологии накатки в серийное производство для повышения надежности и долговечности шлицевых соединений.

**Благодарность.** Выражаю признательность и благодарность научному руководителю, старшему преподавателю Демиденко Е.Н. за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

#### **Список литературы**

1. Петров А.В., Сидоров К.И. Технологии упрочняющей обработки деталей машин. – М.: Машиностроение, 2020. – 256 с.
2. Современные методы отделочно-упрочняющей обработки / Под ред. Н.П. Волкова. – СПб.: Политехника, 2019. – 312 с.
3. Бобарикин, Ю. Л. Исследование влияния изгиба металлокорда перед намотом на его прямолинейность после намота / Ю. Л. Бобарикин, Ю. В. Мартьянов, А.В. Веденеев // Современные методы и технологии создания и обработки материалов: Сб. науч. Трудов. В 3 кн. Кн. 3 Обработка металлов давлением / редколлегия: А. В. Белый (гл. ред) [и др.]. – Минск: ФТИ НАН Беларуси, 2018. – 137 с.
4. Мартьянов, Ю. В. Моделирование изгиба металлокорда перед намотом в деформирующих устройствах / Ю. В. Мартьянов // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики управления: материалы XVII Междунар. Науч.-техн. Конф. Студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 27-28 апр. 2017 г. – М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. Гос. Техн. Ун-т им. П. О. Сухого: под общ. Ред. А. А. Бойко. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого. 2017. – с. 93–96;

УДК 621

### **ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ САМОНАСТРОЙКИ ИСТОЧНИКА СЕЙСМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА КОЛЕБАНИЯ С СОБСТВЕННОЙ ЧАСТОТОЙ**

**Хоменок Я.А. (студент, гр. ГА-51)**

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

**Актуальность.** Источник сейсмических сигналов смонтирован на гидрофицированном шасси повышенной проходимости 4x4 и предназначен для проведения сейсморазведки, путём опускания опорной плиты на грунт и статического прижатия к нему весом всего источника. При колебаниях реактивной массы (масса всех частей возбудителя вибрации, совершающих колебательные движения) вибрационное усилие передается через опорную плиту на поверхность грунта и возбуждает в нем сейсмические колебания,

частота которых приводит к резонансу, что в дальнейшем может сказаться на долговечности источника. Самонастройка источника позволит безопасно работать при резонансных частотах, что обеспечит долговечность источника.

**Цель работы** – исследование механизмов самонастройки, обеспечивающих автоматическую адаптацию вибромашины к вибрационным воздействиям.

**Анализ полученных результатов.** Одним из способов самонастройки является присоединение к подвижной части источника сейсмических сигналов цилиндрического резервуара (ротора), который затем заполняется маловязкой жидкостью (до 20 сСт) до определенного объема и приводится во вращение с такими скоростями, что реализуется волновой резонанс, сопровождающийся амплитудой колебаний до 110 мм. При этом параметры вибромашины и гидравлической системы которые и позволяют производить сейсмические сигналы, должны удовлетворять определенным соотношениям линейных размеров и массы ее регулируемых компонент [1, 3].

При реализации заявляемого способа гидродинамического возбуждения колебаний образующихся за счет массы опорной плиты (1970 кг), реактивной массы (4800 кг) и рабочей жидкости находящейся под давлением в линии нагнетания возбудителя вибрации 21 МПа в вибраторах гидромеханического типа достигается автоматическое регулирование частотных характеристик колебаний рабочего органа, обеспечивающие безопасное резонансное поведение вибрационной машины, что обусловлено пассивной синхронизацией (самосинхронизацией) возмущающей частоты волны с собственной частотой вибромашины, малочувствительностью к изменению массы и возможностью регулирования амплитуды колебаний при фиксированной частоте ротора.

Способ для гидродинамического возбуждения колебаний рабочего органа источника сейсмических сигналов использует в качестве источника вибрации обратную уединенную волну. Они образуются при вращении жидкостного дисбаланса, который вращают синхронно с собственным прецессионным движением ротора и регулируют количеством жидкости в зависимости от собственной частоты вращения ротора.

Вибрационная машина (рисунок 1), содержащая станину 1, подрессоренный контейнер 2 с закрепленным на нем вращающимся дисбалансом 3. Дисбаланс выполнен в виде полого цилиндрического резервуара 4, частично заполненного жидкостью 5, при этом уровень жидкости в резервуаре зависит от параметров вибромашины, заданной частоты вращения ротора.

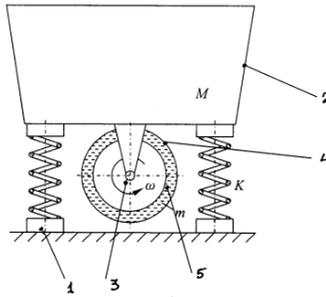


Рисунок 1 – Вибрационная машина с гидродинамическим возбудителем колебаний

Кроме этого способа существует гидравлический вибровозбудитель поршневого типа, в котором изменение характеристик колебаний обеспечивается за счет изменения давления в гидравлической системе, содержащей гидравлический поршень, соединенный с рабочим органом вибрационной машины [2].

Общим недостатком этих устройств – является необходимость управления их рабочими характеристиками с тем, чтобы поддерживать околорезонансное состояние подвижной (загружаемой) части вибрационной машины.

**Заключение.** Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что механизм самонастройки с реализацией волнового резонанса способствует автоматической адаптации вибромашины к изменениям внешних параметров и увеличить срок эксплуатации машины.

### Список литературы

1. Никифоров А. Н., Шохин А. Е. Способ гидродинамического возбуждения колебаний и вибрационная машина с гидродинамическим возбудителем колебаний. – 2016.
2. Пат. РФ на изобретение № RU2433001C1. Гидравлический вибратор/ П.И. Попиков (RU), Р.В. Юдин (RU), М.А. Платонова (RU), А.А. Платонов; патентообладатель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежская государственная лесотехническая академия" - Заявка 2010114610/28.
3. Пуятю, А. В. Расчет размерных цепей : учеб.-метод. пособие для студентов технических специальностей / А. В. Пуятю, А. В. Коваленко – Гомель : БелГУТ, 2008. – 32 с.