

склона изучаемого участка и правой части склона, расположенных на границе оползневого участка.

Проанализировав результаты исследований можно сделать вывод, что на изучаемом участке атмосферные осадки, как основной природный фактор, влияют на величины оползневых смещений как непосредственно, так и через другие факторы, вызывающие формирование оползневых процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет об инженерно-геологических изысканиях института "УкрвостокГИИНТИЗ", 1983г.
2. Зуска А.В., Николаева Т.Г. Определение и классификация факторов, формирующих динамику оползневых процессов в регионе города Днепропетровск // Сборник научных трудов НГУ №17, том 2.-Днепропетровск.: РИК НГУ, 2003. С.509-515.
3. Григоренко А.Г. Измерение смещений оползней. Москва.: Недра. 1988. С.87-99.

УДК 624.131

С.В. Савлук, В.П. Франчук

КОНСТРУКЦИЯ И ПАРАМЕТРЫ СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ САМОСИНХРОНИЗАЦИИ ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЕЙ

Сформульовано основні положення теорії самосинхронізації вібраційних збудників. Виконано аналіз перспективних напрямків досліджень. Описано конструкцію стенда для дослідження самосинхронізації, вимірювані і контрольовані їм величини, можливості по переналагодженню.

THE DESIGN & PARAMETERS OF STAND FOR RESEARCHES SELFSYNCHRONIZATION OF VIBRATION EXCITERS

The main principles of theory selfsynchronization of vibration exciters. The information contains the analysis of perspective directions of researches. It is shown the design of stand for researches selfsynchronization. Sizes of measuring and controlling, possibly arranging of stand is described.

Известно, что самосинхронизация механических вибровозбудителей состоит в том, что два или более механически или электрически не связанных между собой неуравновешенных вала, установленных на общем подвижном основании и приводимых в движение от независимых асинхронных двигателей вращаются синхронно, т.е. с одинаковыми или кратными средними угловыми скоростями и с определенными взаимными фазами.

Первое наиболее полное описание теории синхронизации дал И.И. Блехман [1].

В настоящее время теория самосинхронизации и принудительной синхронизации вибровозбудителей детально разработана и является достаточно надежной основой для создания новых вибрационных машин. На данный момент сформулированы основные положения теории синхронизации неуравновешенных роторов, выведен интегральный критерий устойчивости синхронных движений, осуществлена оценка стабильности фазировки вибровозбудителей, при синхронизации выявлены особенности исследования в случае значительной

диссипации энергии в колебательной системе, установлено влияние перерабатываемого материала на самосинхронизацию и стабильность системы, вскрыто адаптивное свойство вибрационных машин с самосинхронизирующими вибро-возбудителями [2].

Практическое применение самосинхронизация нашла в горнодобывающей, перерабатывающей, обогатительной промышленности, при создании грохотов, дробилок, концентрационных столов, виброплощадок для уплотнения бетона и многое другое [3, 5].

Однако самосинхронизация и тем более необходимая фазировка вращения вибровозбудителей осуществляется далеко не всегда. Именно поэтому расчет и проектирование вибрационных машин с самосинхронизирующимися вибро-возбудителями, наряду с элементами, общими для всех зарезонансных вибрационных машин с инерционным возбуждением колебаний, должны включать в себя также некоторые специфические элементы, характерны только для указанного случая [4].

Наиболее важным из дополнительных условий, которым должен удовлетворять вибрационный грохот с самосинхронизирующимися вибро-возбудителями, является надежная и безотказная работа привода с точки зрения устойчивого и стабильного поддержания синхронного вращения дебалансных вибро-возбудителей, и их необходимой фазировки. Известно, что всякая механическая система стремится находиться в состоянии, обеспечивающим минимум энергоемкости процесса. В вибрационных технологических машинах тяжелого типа потери энергии в подшипниковых узлах значительно ниже общих потерь в системе. Поэтому оценку синхронизации вибро-возбудителей вибрационных грохотов тяжелого типа следует производить по энергоемкости процесса в различных состояниях системы [8].

Из вышесказанного можно заключить, что явление самосинхронизации механических вибро-возбудителей происходит практически всегда при достаточно нежестких условиях, и существует много математических подходов к ее исследованию [7, 2].

Однако на практике не всегда происходит фазовая синхронизация и синхронизация инерционных вибро-возбудителей.

Следовательно дополнительных исследований требуют внешние факторы в системе фазово-частотной самосинхронизации инерционных вибро-возбудителей.

Для этой цели был создан стенд. Его принципиальная схема приведена на рис. 1. Конструктивно он состоит из вибро-возбудителя 1 с двумя параллельными кинематически не связанными дебалансными валами 2, подвижной рамы 3, упругих элементов 4, основания 5, двух приводов 6 и контрольно-измерительной аппаратуры 7, 8, 9.

Вибрационный стенд позволяет проводить исследования самосинхронизации по следующим показателям (на позициях указаны датчики):

- разность скоростей вращения дебалансных валов, поз. 9 (см. рис. 1);
- угол рассогласования фаз, поз. 9;

- изменение температурного режима подшипниковых узлов, поз. 8;
- изменение потребляемой энергии;
- кривых перемещений подвижной рамы в разных точках, в направлении осей x , z поз. 7;

Задаваемыми параметрами являются:

- направление вектора возмущающих усилий (от 30° до 60°);
- амплитуды колебаний подвижного основания, за счет изменения его массы ($A = 1 \dots 5$ мм);
- жесткость упругих элементов.

Кроме этого стенд может быть переналажен для исследования принудительной синхронизации, самосинхронизации под влиянием технологической нагрузки, а также различных методов фазово-частотной подстройки привода.

В заключении нельзя не отметить, что синхронизация широко используется в различных областях науки и техники, в частности, в современных цифровых телекоммуникационных системах, использующие синхронные методы формирования, приема и обработки сигналов [6].

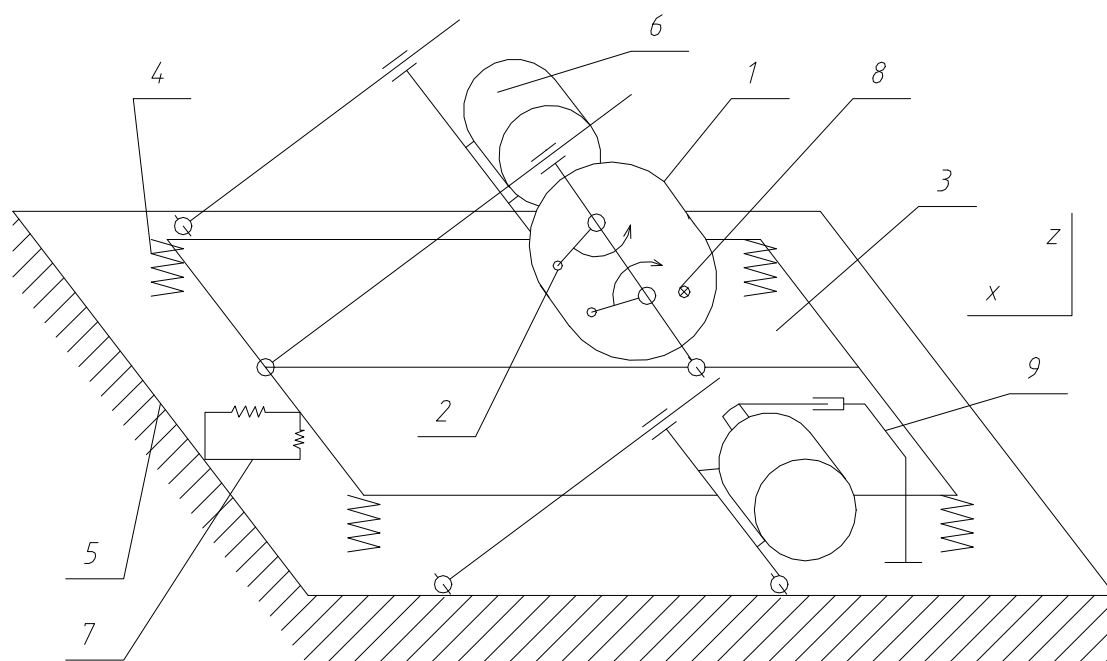


Рис. 1 – Принципиальная схема вибрационного стенд

Основной их задачей являются широкие полосы захвата и удержания синхронного режима работы, малое время вхождения в синхронный режим работы, что принципиально одинаково для различных систем, будь то электричество или механика.

Рассмотренные подходы к исследованию самосинхронизации вибровозбудителей позволяют дать толчок, для дальнейшего развития теории и механики, за счет внедрения и использования новых прогрессивных приемов и методик исследований благодаря современному оборудованию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блехман И.И. Синхронизация динамических систем – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат.лит.1971.-896с. с ил.
2. Блехман И.И., Вайсберг Л.А. Использование самосинхронизирующихся вибровозбудителей в горных вибрационных машинах // Горный журнал 2000. №11-12. С.81-82
3. Вайсберг Л.А. Коровников А.Н., Трофимов В.А. Новое поколение высокоэффективных грохотов для сыпучих материалов и пульп // Обогащение руд 2001. №5. С.25-28
4. Вайсберг Л.А. Проектирование и расчет вибрационных грохотов. – М.: Недра, 1986.-146с.
5. Галицков С.Я., Голубев В.В., Караваев А.В., Радомский В.М. Виброплощадка для уплотнения бетонных смесей в форме // Заявка №98117630, Приоритет от 24.09.1998 г. Зарегистрирован в Гос. Реестре 20.10.2000 г. Получен 30.10.2000 г.
6. Мартиросов В.Е., Гуськов А.П. Система фазовой синхронизации с ускоренным входением в синхронный режим работы // Электросвязь 2000. №6. С.41-43
7. Нагаев Р.Ф., Гузев В.В. Самосинхронизация инерционных вибровозбудителей // Под ред. К.М. Рагульска. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1990. 178 с.: ил.
8. Франчук В.П. Гірнична електромеханіка та автоматика. Науково-технічний збірник, вип. 2 (61), Дніпропетровськ, 1999 С.235-239.

УДК 622.485

Л.И. Уварова, Ю.И. Пасько

ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПО ОАО «МАРГАНЕЦКИЙ ГОК»

Показана недостатня ефективність очистки промислово-побутових стоків ГОКів на міських очисних спорудах, забруднення підземних вод утечами з комунікацій. Застосування очистки промислово-побутових стоків на підприємстві і застосування їх в системі зворотнього водопостачання дозволяє зменшити забруднення гідросфери.

WAYS OF RATIONAL USE THE CIRCULATING WATER-SUPPLY ON OAC "MARGANETSKY MCK"

It Is Shown insufficient efficiency a purification of industrial-home sewers of Mining Concentrate Combine on town purify buildings, contamination of underground water by drains from communications. Using a purification of industrial-home sewers on enterprise directly and using them in system of circulating water-supply allows to reduce contamination of hydrosphere.

На горно-обогатительных комбинатах используются водные технологии обогащения полезных ископаемых. С одной стороны это экологически чистые технологии, так как не используются химически активные вещества, но с другой стороны связаны с большими объемами потребления воды. Обоганительные фабрики используют воду системы оборотного водоснабжения. При этом постоянно идет подпитка технической воды, а хоз-бытовые сточные воды комбинаты сбрасывают на городские станции биологической очистки. За биологическую очистку ГОКи оплачивают городским коммунальным службам. С другой стороны городские очистные сооружения переполнены и справляются со своими задачами на пределе возможностей. Кроме того, очистка промышленно-бытовых стоков на городских станциях очистки неэффективна.

Для ОАО «Марганецкий ГОКа» эта проблема стала особо актуальной, так, как большие платежи за сброс бытовых стоков с участка «Промзоны» комбина-