

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Булат А.Ф. Методическое пособие по комплексной геофизической диагностике породного массива и подземных геотехнических систем // А.Ф. Булат, Б.М. Усаченко, В.Н. Соколовский / Днепропетровск, ИГТМ НАН Украины, 2004. - 75 с.

2. Виноградов ВВ. Геомеханика управления состоянием массива вблизи горных выработок. - К.: Наук, думка, 1989. - 192 с.

УДК 622.062

Бровко Д.В., канд. тех. наук, доц., Хворост В.В., аспирант, Криворожский технический университет

ДИНАМИКА ТРАНСПОРТЕРНЫХ ГАЛЕРЕЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА ОБЛЕГЧЕННЫЕ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

Актуальность работы – установление закономерностей изменения динамических характеристик транспортерных галерей при реконструкции и усовершенствовании их конструкций.

Объект исследований – металлические конструкции транспортерных галерей, работающие в сложных условиях горной промышленности и в условиях экстремальных режимов работы подъемных установок.

Внедрение – на горнодобывающих предприятиях Криворожского бассейна.

Транспортерная галерея представляет собой инженерное сооружение, предназначенное для установки ленточных конвейеров над поверхностью земли на заданной высоте и с заданным уклоном. Она состоит из пролетных строений, опорных стоек и размещенных внутри галереи ленточных конвейеров.

Нами был выполнен анализ состояния несущих и ограждающих конструкций галерей на предприятиях горно-металлургического комплекса Кривбасса.

К основным повреждениям несущих конструкций можно отнести коррозионный износ, причинами которого является:

- Долговременная эксплуатация конструкций галереи без своевременного ремонта конструкций, полов, гидроизоляции пола, антикоррозионной защиты.
- Попадание воды гидросмыва на нижние участки решетки ферм.
- Нарушение правил эксплуатации конструкций выразившееся в том, что

просыпь возле крайних ферм практически не убирается и аккумулирует в себе влагу.

- Некачественная гидроизоляция пола.
- Конструкции перегружены в связи с тем, что просыпь практически не убирается в зоне решетки ферм.

К основным повреждениям ограждающих конструкций можно отнести:

- Разрушение защитного слоя бетона с частичным оголением и коррозией арматуры.
- Вспучивание и разрушение панелей с оголением и коррозией арматуры
- Следы фильтрации воды, вымывание цементного камня.
- Трещины и растрескивание.
- Разрушение вертикальных и горизонтальных швов между стеновыми панелями.
- Отсутствие фартуков из оцинкованной стали в местах примыкания кровли к стенам.
- Наплывы бетона.
- Сквозные отверстия между полом и стеной.
- Скопление пыли и просипи.
- Разрушение гидроизоляции пола.

В современном строительстве самое широкое распространение получили галереи балочного типа с разрезным пролетным строением, выполняемым в виде опирающегося на внешние опоры пространственного бруса. В последние годы наметилась тенденция к снижению массы пролетных строений галерей при их реконструкции. Это достигается за счет использования остаточной несущей способности конструкции и применения современных легких и долговечных материалов.

При переходе на облегченные ограждающие конструкции существует большая вероятность возникновения такого явления как резонанс. Явление резонанса может привести если не к аварийной ситуации, то к нарушению технологического процесса.

На рис. 1 показана схема приведения пролетного строения галереи к расчетной модели для расчета с помощью вычислительного комплекса SCAD.

Для расчета мы создали с помощью вычислительного комплекса SCAD динамически эквивалентные модели основных типов ферм транспортных галерей (рис. 2). На этих моделях смогли воссоздать работу конвейера и поведения конструкции в целом. Проанализировав полученные экспериментальные данные, были выведены ряд зависимостей которые отображены на графиках (рис. 3, 4, 5).

Как видно из графика (рис. 3) с уменьшением массы галереи частота собственных колебаний растет и в конечном итоге частота вынужденных колебаний попадает в зону резонанса. В свою очередь с увеличением собственной частоты колебаний амплитуда перемещений возрастает (рис. 4).

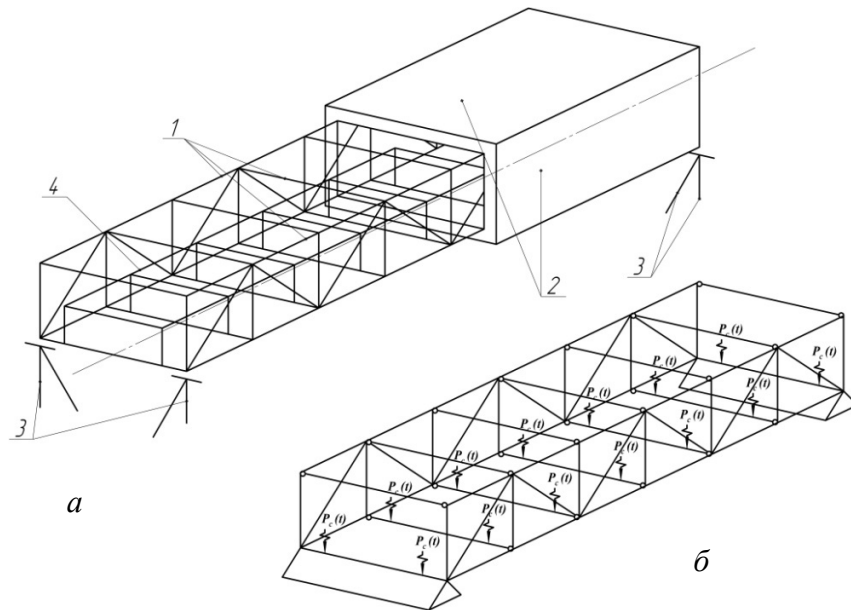


Рис. 1. Схема приведения пролетного строения галереи к расчетной модели: а – пространственная схема конструкций; б – динамически эквивалентная расчетная модель-схема; 1, 2 – несущие и ограждающие конструкции пролетного строения; 3 – опоры пролетного строения; 4 – станина (рама) конвейера.

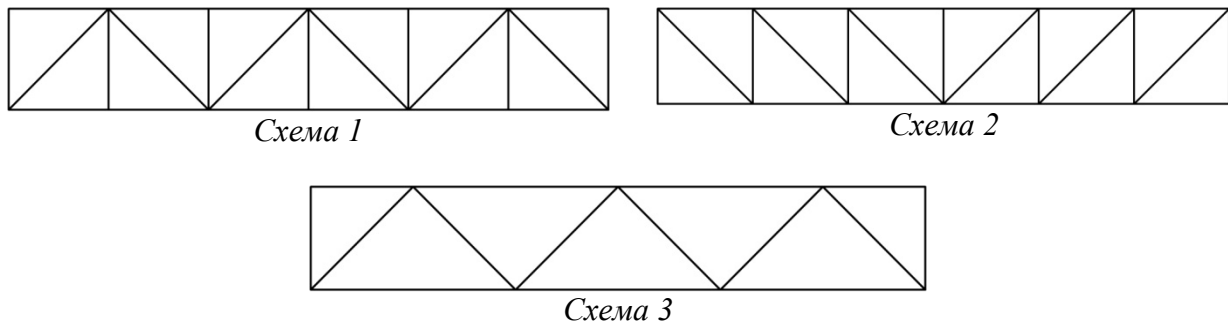


Рис. 2. Расчетные схемы ферм.

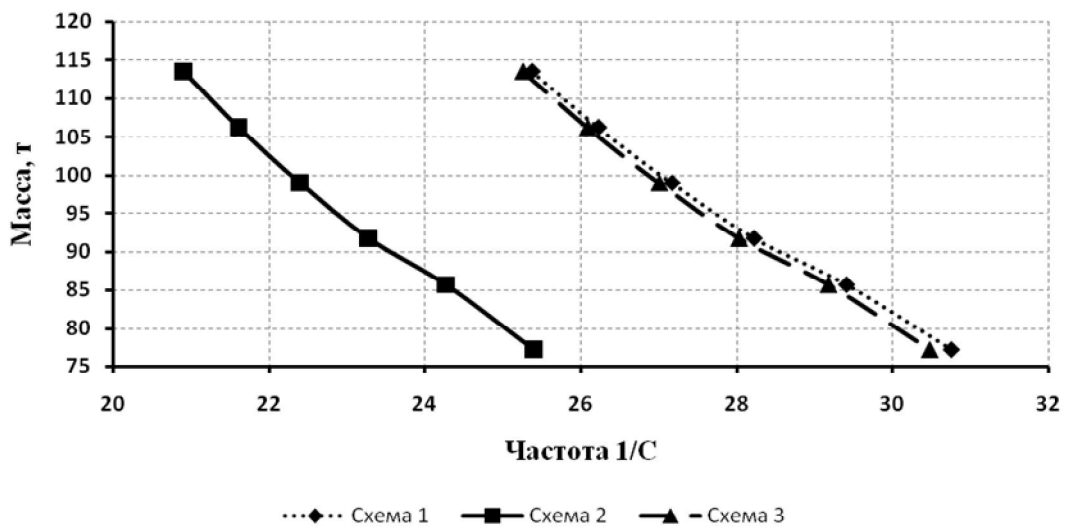


Рис. 3. Зависимость частоты от массы

Полученные значения амплитуды перемещений значительно превысили предельно допустимые значения (согласно СН 245-71). Таким образом, вибрация ферм может быть опасной для здоровья персонала.

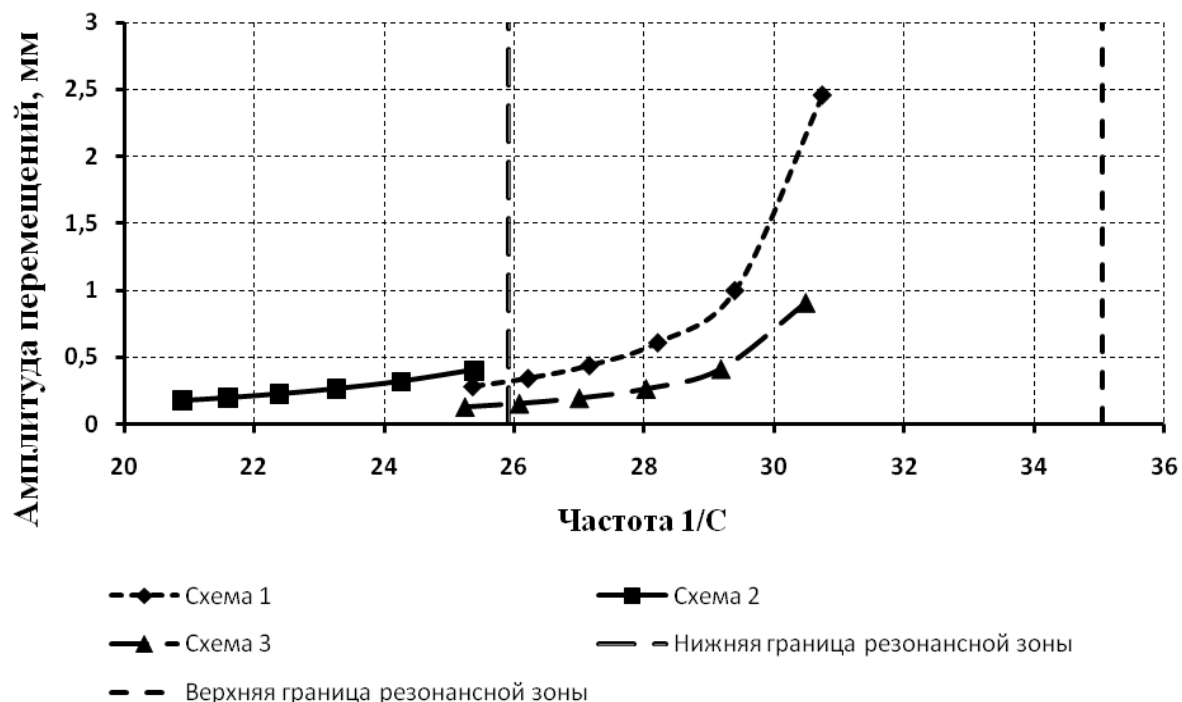


Рис. 4. Зависимость амплитуды от частоты колебаний

Также увеличение частоты колебания приводит к резкому возрастанию усилий (рис. 5) в элементах фермы, что может привести к усталости конструкции.

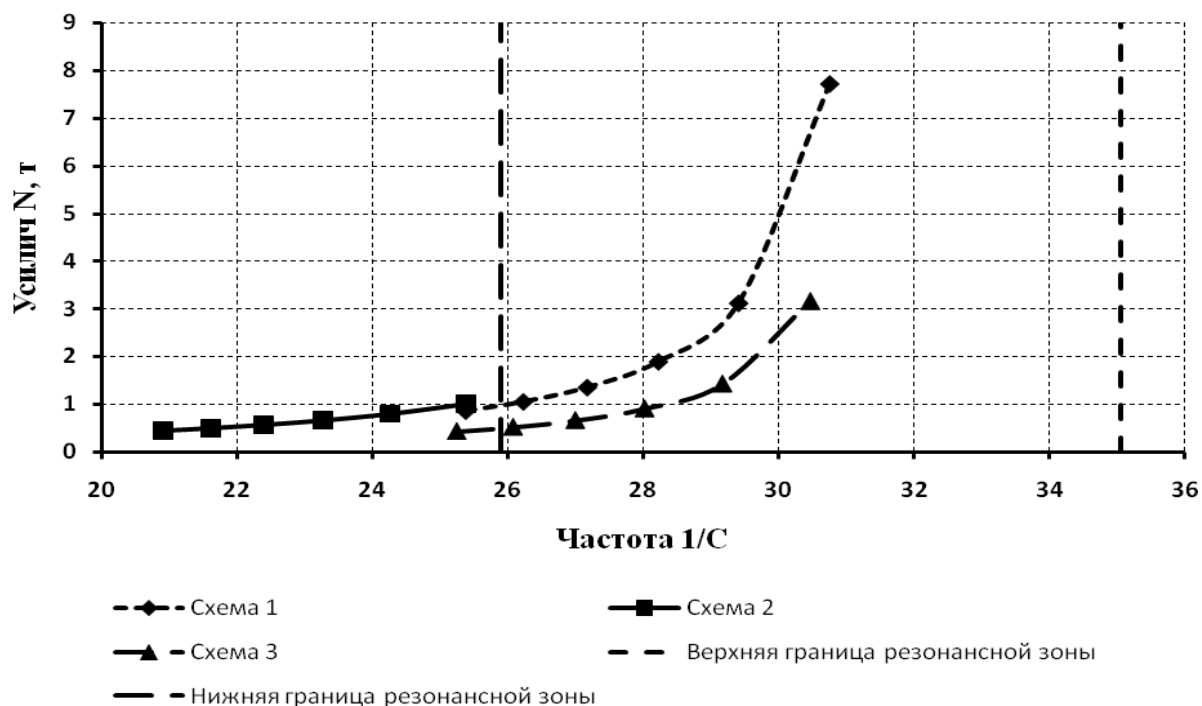


Рис. 5. Зависимость усилий от частоты колебаний

Проанализировав представленные зависимости, построенные по результатам проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

- При реконструкции объектов необходимо производить вибродинамическое обследование строительных конструкций.
- В перечень работ по обследованию должны входить теоретические и экспериментальные исследования с составлением динамических паспортов для последующей оценки технического состояния конструкций.
- Доказано, что характерные для промышленных зданий источники динамического воздействия могут существенно ухудшать эксплуатационные качества таких объектов.
- Для упрощения расчетов и проектирования при проведении реконструкции транспортных галерей поверхности горных предприятий необходимы внесения корректировок в методику расчета и проектирования. Для этого необходимо дальнейшее проведение теоретических исследований и расчетов собственных и вынужденных колебаний рассмотренных конструкций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Справочник проектировщика "Динамический расчет сооружений на специальные воздействия" Под ред. Б.Г.Коренева, И.М.Рабиновича М.: Стройиздат. 1981. 215с.
2. Аронов Р. И. Испытание сооружений. М. Изд. Высшая школа, 1974. 187 с.
3. СН 245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.
4. СНиП 2.01.07-85 НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПРОГИБЫ.
5. Руководство по проектированию транспортерных галерей / Ленингр. Промстройпроект Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1979. – 104 с.

УДК 622.20.04

Логунов Д.М., асп., каф. СГМ, НГУ, г. Днепрпетровск

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОДЗЕМНОГО ТЕРМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Актуальность работы.

Тепло Земли является одним из наиболее перспективных источников энергии будущего. Но на сегодня им в основном пользуются частные застройщики, а не крупные компании, осуществляющие электроснабжение регионов.