

Научная статья
УДК 621.87

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМ ГИДРОЦИЛИНДРОМ

Виталий Викторович Свичкар¹, Сергей Николаевич Исаков²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ isakovsn@m.usfeu.ru

² isakovsn@m.usfeu.ru

Аннотация. При проектировании привода с телескопическим гидроцилиндром рассчитаны его жесткость, а также частота собственных частот колебаний подъемника с учетом содержания различных концентраций воздуха в масле.

Ключевые слова: телескопический гидроцилиндр, жесткость гидропривода, частота

Scientific article

INVESTIGATION OF THE DYNAMICS OF A LIFTING DEVICE WITH A TELESCOPIC HYDRAULIC CYLINDER

Vitaly V. Svichkar¹, Sergey N. Isakov²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ isakovsn@m.usfeu.ru

² isakovsn@m.usfeu.ru

Abstract. When designing a drive with a telescopic hydraulic cylinder, its rigidity, as well as the frequency of the lift's natural oscillation frequencies, taking into account the content of various concentrations of air in the oil, are calculated.

Keywords: telescopic hydraulic cylinder, hydraulic drive stiffness, frequency

Алюминиевые радиаторы изготавливаются литьем под давлением в прессах. Процесс литья под давлением основан на принудительном заполнении рабочей полости металлической пресс-формы расплавом и формировании отливки под действием давления пресс-поршня, перемещающегося в камере прессования, заполненной расплавом. Пресс OL/A 1200 представлен на рис. 1 [1].

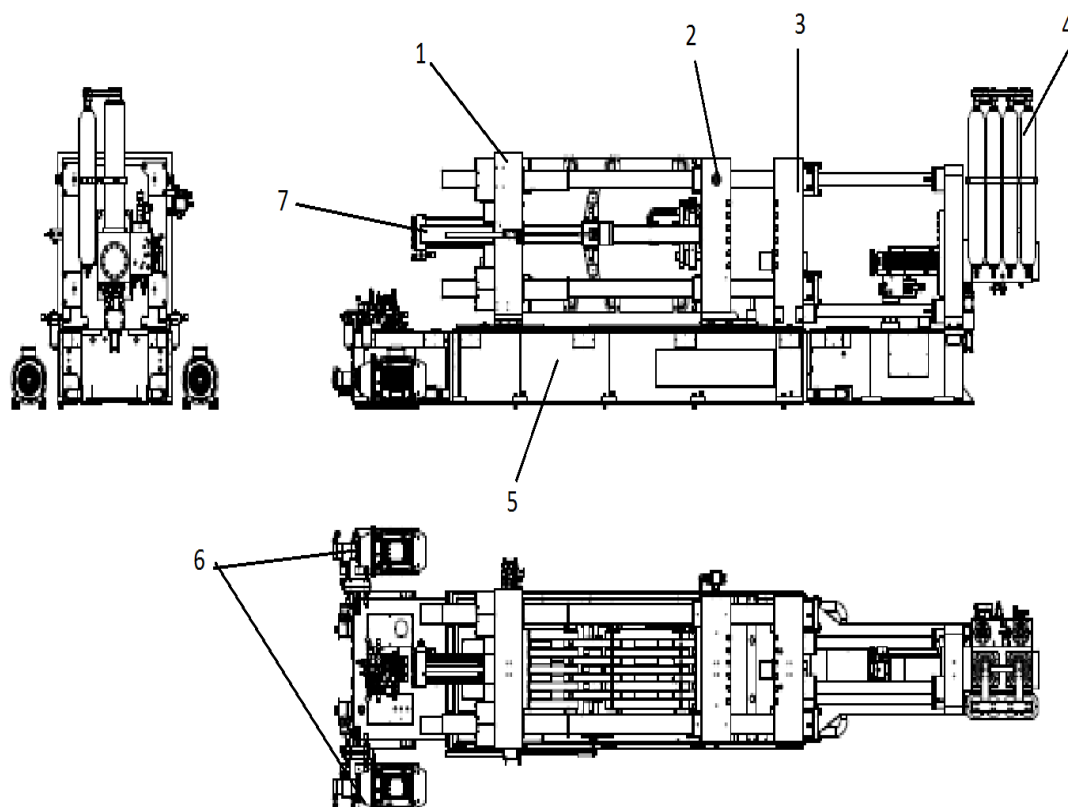


Рис. 1. Устройство прессы:

1 – плита; 2 – подвижная плита; 3 – неподвижная плита; 4 – гидроаккумуляторы;
5 – станина; 6 – гидронасосы; 7 – гидроцилиндр

В печь алюминий подается из плавильной печи, в которую шихта за-
гружается сверху с помощью скипового подъемника, модель которого
представлена на рис. 2.

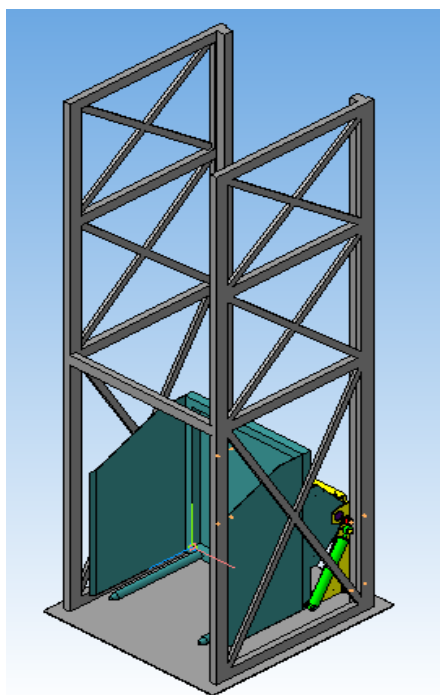


Рис. 2. Модель скипового подъемника

Привод подъемника может быть различный: цепной, канатный, с зубчатой рейкой, гидравлический и др. В подъемнике используются гидроприводы для зонда и для поворота загрузчика. Для подъема короба предлагается использовать гидроцилиндр. Сложность в том, что высота подъема 5 м, поэтому требуется использовать телескопический гидроцилиндр, который представлен на рис. 3 [2].



Рис. 3. Телескопический гидроцилиндр

Для минимизации нагрузки на узлы подъемника и оптимизации энергопотребления требуется проводить динамический расчет с определением собственных частот конструкции и окolorезонансных зон. На собственные частоты механизма подъема влияют: поднимаемая масса, диаметр и линейные размеры цилиндра, ход поршня и модуль упругости жидкости.

Для исследования выбраны переменными два параметра: давление масла и объемный модуль упругости жидкости. Давление меняется из-за разных поднимаемых масс и изменения положения колен цилиндра. Изменение упругости масла связано с накоплением в нем воздуха и паров влаги. Газы попадают в масло через уплотнения и свободные поверхности масла в баке и др. Содержание газа варьируется от 0 до 5 %, а давление от 0 до 12 атм.

Результаты расчета представлены в виде графиков суммарной жесткости (рис. 4) и зависимости собственной частоты (рис. 5) от содержания воздуха при давлении 12 атм.

На основании данных расчетов можно разработать инструкции работы оборудования с указанием нежелательных режимов работы во избежании резонанса.

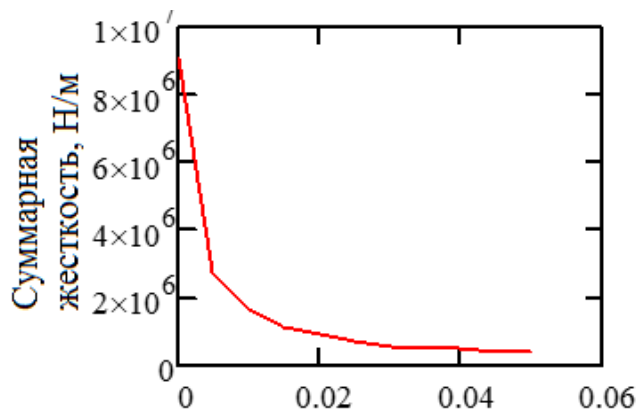


Рис. 4. График зависимости суммарной жесткости от содержания газов

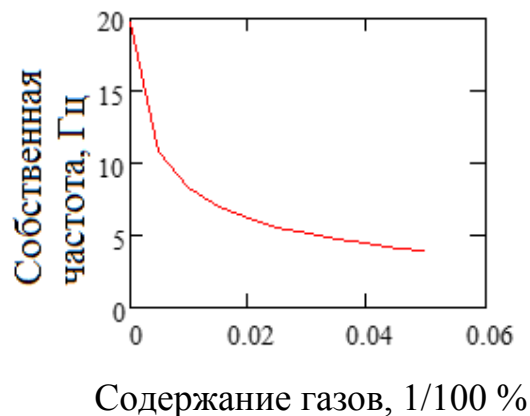


Рис. 5. График зависимости собственных частот груза от содержания газов

Список источников

1. Лукьянов В. И., Шаров К. В., Ханов А. М. Оборудование литейных цехов : учеб. пособие. Пермь : ПНИПУ, 2014. 421 с.
2. Специальные конструкции гидроцилиндров. URL:https://studref.com/559452/tehnika/spetsialnye_konstruktsii_gidrotsilindrov/ (дата обращения: 09.12.2021).

Научная статья
УДК 630.52:587/588

РАЗРАБОТКА ОПТИЧЕСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСУ

Сергей Александрович Слободчиков¹, Сергей Петрович Санников²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ sergej-sv88@mail.ru

² sannikovsp@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье проведен обзор видов лесных пожаров с целью анализа возможностей разработки оптического датчика пожарной опасности в лесу, для этого проведены исследования спектральных характеристик различных излучений лесных пожаров.

Ключевые слова: оптический датчик, спектральная характеристика, лесной пожар