

УДК 621.83.06

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ
ЦЕНТРОБЕЖНЫХ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ СКОРОСТИ ЛИФТОВА. В. КУЦЕПОЛЕНКО¹, М. Э. ПОДЫМАКО¹, Е. С. ЛУСТЕНКОВА²¹ОАО «Могилевлифтмаш»²Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Ограничители скорости (ОС) являются важнейшими элементами системы обеспечения безопасности лифтового оборудования. Наиболее перспективны конструкции центробежного типа. Их развитие определяется изменяющимися требованиями нормативных документов и необходимостью снижения трудоемкости и себестоимости изготовления, что требует повышения технологичности конструкции ОС [1].

Согласно требованиям современных отечественных (ГОСТ 33984.1–2016) и зарубежных (EN 81-20:2014) стандартов необходимо, чтобы лифты оснащались ограничителями скорости двухстороннего действия. Для этого разработчиками современного лифтового оборудования предлагаются различные конструкторские решения, основные из которых:

- симметричная установка шарнирно закрепленных на шкиве двух противоположно направленных заклинивающих элементов (фирма Inventio, патент СН 404918);

- выполнение двухсторонних зацепов на заклинивающих элементах, расположенных на шкиве с возможностью их перемещения в радиальном направлении (в этой области работают специалисты Карачаровского механического завода (патент RU199074 U1), а также фирмы Kone, Wittur, ОАО «Могилевлифтмаш»);

- встречное расположение пары заклинивающих элементов, шарнирно закрепленных на шкиве ограничителя скорости.

В связи с увеличением количества деталей первые два решения отличаются повышенной трудоемкостью изготовления. Дополнительно первое решение приводит к увеличению габаритов и массы привода, второе решение отличается меньшей надежностью по сравнению с конструкциями ограничителей, в которых заклинивающие элементы закреплены на шкиве шарнирно, из-за большей вероятности их застопоривания при разведении.

Третье решение требует наличия в конструкции коромысла, шарнирно установленного на шкиве и соединенного тягами с заклинивающими элементами. Примером такого решения может служить семейство ограничителей скорости VEGA PLUS фирмы Dynatech (патент US2007007499). Конструктивным недостатком известных решений является несовпадение оси вращения шкива с осью вращения коромысла. Необходимость дополнительной механической обработки шкива для возможности шарнирной установки на нем коромысла снижает технологичность конструкции ограничителя. Точность

срабатывания механизма будет существенно зависеть от точности взаимного расположения осей коромысла и шкива, а ее обеспечение требует дополнительных мер технологического характера.

С целью усовершенствования данного конструктивного решения коллективом ОАО «Могилевлифтмаш» была разработана конструкция ограничителя скорости со встречным расположением заклинивающих элементов и коромыслом, шарнирно установленным на ступице шкива (рис. 1) [2]. Так как цилиндрическая поверхность установки коромысла является коаксиальной шкиву, то для ее получения потребуется минимум дополнительной механической обработки и смены базирования при изготовлении [3].

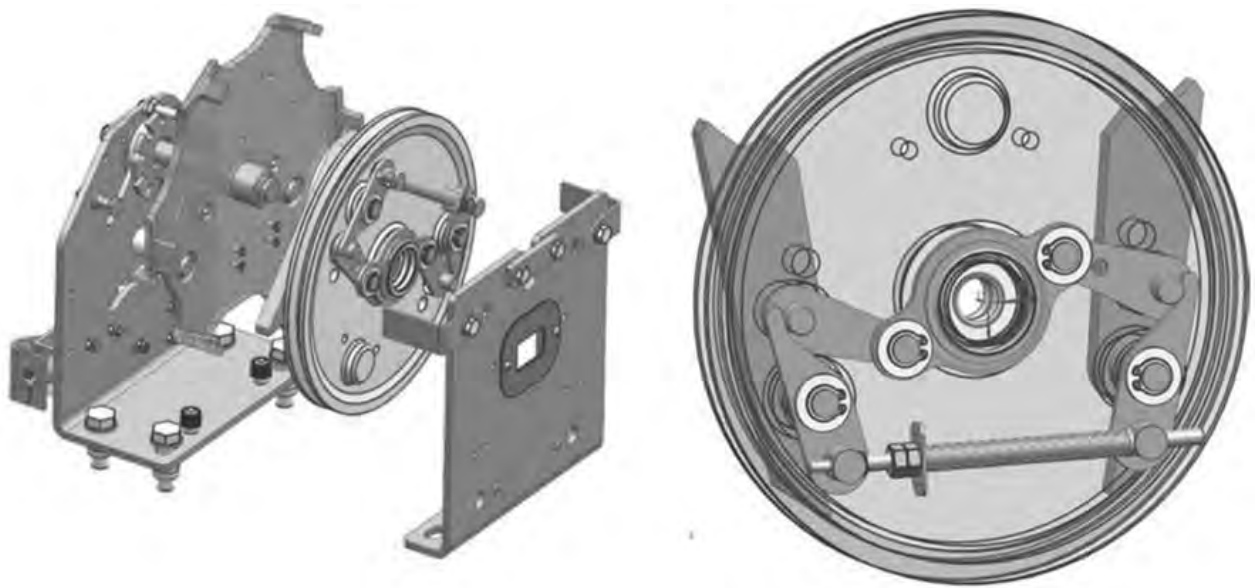


Рис. 1. 3D-модель двухстороннего центробежного ограничителя скорости

Создание опытного образца по данной конструктивной схеме и результаты его испытаний подтвердили работоспособность и высокую технологичность предложенного решения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выбор конструкции детали как определяющий фактор технологичности и себестоимости ее изготовления на примере деталей ограничителя скорости лифта, получаемых лазерной резкой вместо их отливки с последующей механической обработкой / Т. В. Лапцевич [и др.] // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2022. – № 3 (76). – С. 52–59.
2. Разработка центробежного двухстороннего ограничителя скорости лифта и оптимизация его выходных характеристик на основании анализа влияния сил трения в звеньях механизма / А. В. Куцепенко [и др.] // Актуальные вопросы машиноведения. – 2021. – Т. 10. – С. 107–115.
3. Технологические аспекты создания рабочих поверхностей передач новых типов: монография / П. Н. Громыко [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2012. – 209 с.: ил.