

УДК 692.66

## ЛИФТ ПАССАЖИРСКИЙ ЛП-1000 С ОПТИМИЗАЦИЕЙ КАРКАСА КАБИНЫ

Т. Д. СЕВЕРЦОВ

Научный руководитель А. П. СМОЛЯР, канд. техн. наук, доц.  
Белорусско-Российский университет

Прочностные расчеты каркаса кабины проводятся по четырем расчетным случаям. Первым является статический расчет при равномерном приложении силы к каркасу, превышающей грузоподъемность лифта в два раза. Для всех расчетных случаев учитывается собственный вес каркаса и вес кабины. При втором расчетном случае моделируется ускорение или замедление кабины при действии весовых нагрузок и веса груза, превышающего грузоподъемность лифта на 10 %. Третий расчетный случай проверяет работу каркаса в режиме «подскока» при посадке кабины на ловители. Значение действующей силы в этом случае также превышает грузоподъемность лифта на 10 %, дополнительно учитывается коэффициент динамичности, который зависит от конструктивных особенностей оборудования лифта и места посадки кабины на ловители. Последним, четвертым расчетным случаем является моделирование посадки перегруженной на 10 % кабины на буфер с максимально допустимым ускорением. Исследования проводились для пассажирского лифта с проходной кабиной грузоподъемностью 1000 кг и скоростью передвижения 1 м/с.

Предварительные расчеты с использованием программного продукта Solid Works Simulation 2018 показали, что наиболее нагруженными режимами являются второй и четвертый расчетные случаи. Также было установлено, что предварительно разработанный каркас кабины в целом удовлетворяет условиям прочности, однако в его узлах имеются концентраторы напряжений, в которых со временем могут возникнуть трещины, а также элементы каркаса нагружены неравномерно, т. е. с точки зрения возникающих напряжений металлоконструкция не является оптимальной. Для проведения оптимизации каркаса кабины была разработана укрупненная модель, элементы в которой были заменены сплошным материалом. Топологическая оптимизация проводилась по второму и четвертому расчетному случаю с учетом симметрии каркаса. Поскольку проведение данных расчетов потребовало значительных компьютерных ресурсов, исследования были проведены с использованием вычислительного ресурса инжинирингового центра кафедры ТТМ «SimTech» в программной среде ANSYS. В результате был разработан каркас кабины без значительных очагов концентрации напряжений.