

УДК 621.861: 621.833  
РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЯГОВЫХ УСИЛИЙ

А. Н. ГАЙСЕНКО, П. Н. ГРОМЫКО, Д. М. МАКАРЕВИЧ

Научно-практический центр учреждения  
«МОГИЛЕВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЧС  
Республики Беларусь»

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Общие технические требования и методы испытаний лестниц, устанавливаемых стационарно снаружи жилых, промышленных, общественных зданий и сооружений, используемых пожарными подразделениями для подъема на крыши и чердаки, а также ограждений крыш зданий, используемых для обеспечения безопасности при проведении аварийно-спасательных и ремонтных работ установлены в СТБ 11.13.22-2011 «Лестницы пожарные наружные стационарные и ограждения крыш».

Указанные конструкции подлежат испытаниям при приемке здания или сооружения в эксплуатацию, а далее не реже одного раза в пять лет в период эксплуатации здания. При наличии условий, обуславливающих ускорение процесса разрушения конструкций (механическое повреждение, отсутствие, повреждение или несоответствие условиям эксплуатации антикоррозионного покрытия по ГОСТ 9.032), эксплуатационные испытания необходимо проводить один раз в год.

В соответствии с этим существует необходимость создания испытательной установки удовлетворяющей требованиям стандарта.

Установка для создания тяговых усилий должна обеспечивать возможность приложения усилия к лестницам и ограждающим конструкциям до 6300 Н, регистрацию прикладываемого усилия при помощи динамометра.

С целью создания установки были решены следующие задачи:

- проведены теоретические и экспериментальные исследования по определению возможности разработки установки для создания тяговых усилий, предназначенной для проведения испытаний лестниц пожарных наружных стационарных;
- разработана рабочая конструкторская документация на электрическую лебедку и установку в целом;
- изготовлен опытный образец установки;
- проведен комплекс испытаний.

В качестве тягового механизма была использована электрическая лебедка, разработанная на базе планетарной прецессионной передачи.

Расчет параметров планетарной прецессионной передачи электрической лебедки осуществлялся на основе методики, разработанной учеными Белорусско-Российского университета.

Конструкция электрической лебедки была разработана в рамках НИР при выполнении хоздоговорной работы между учреждением «Могилевское областное управление МЧС» и «Белорусско-Российский университет».

Установка для создания тяговых усилий для проведения испытаний ограждающих конструкций крыш зданий и сооружений, а также пожарных лестниц состоит из плиты 1 с набором грузов 2, электрической лебедки 3, разработанной на базе планетарной прецессионной передачи типа 2К-Н, динамометра ДПУ-0,5-2 4, блока с канатом 5, передвижной станции питания 6, электрического кабеля с барабаном для его намотки 7 (рис. 1).



Рис. 1. Установка для создания тяговых усилий

В результате проведенных испытаний установлено, что установка для создания тяговых усилий имеет следующие основные технические характеристики:

- потребляемый ток – однофазный 220 В;
- потребляемая мощность – 0,66 кВт;
- максимально достигаемое тяговое усилие (с блоком) – 7840 Н;
- масса используемой электрической лебедки с планетарной прецессионной передачей – 12 кг;
- рабочая длина каната – 5 м;
- скорость перемещения конца каната – 0,4–0,6 м/мин.

Конструкция электрической лебедки для создания тяговых усилий, разработанная на базе планетарного прецессионного редуцирующего механизма, обеспечивает плавную, без рывков и заеданий, намотку (смотку) троса, подвижные детали установки вращаются плавно без заеданий.