ООО «Завод промышленной механизации»
220015, г. Минск, ул. Янки Мавра, д. 47, к. 1
УНП **691751207**р/с BY51BLBB30120691751207001001
вЦБУ №537 г. Минск, ОАО «Белинвестбанк», код BLBBBY2X
тел.: +375 (17) 3605959; 2902236; http://stage.lik.by/;
✉ info@lik.by

Соответствие конструктива цирковой электрической лебёдки Правилам по охране труда при выполнении работ в театрах, концертных залах, цирках, зоотеатрах, зоопарках и океанариумах» Российской Федерации от 16.12.2020 № 914н действующим с 1 января 2021 г.

Ссылка на документ

п.118. Электроприводы (лебедки) сценических подъемов должны иметь электромагнитные остановочные тормоза замкнутого типа, автоматически размыкающиеся при включении привода, и быть снабжены двойной системой тормозов независимо от действующих концевых выключателей (рабочий и аварийный).

п.463. Для подъема, спуска или другого вида движения цирковых аппаратов и артистов допускается применять реверсивные лебедки с электроприводом, которые должны быть снабжены двумя электромагнитными остановочными тормозами замкнутого типа, двумя парами концевых выключателей (два аварийных и два рабочих) и устройством, позволяющим оперативно и безопасно опустить людей в случае аварийного отключения лебедки.

- В лебедке установлена тормозная система – два электромагнитных тормоза замкнутого типа с ручками растормаживания, а также - командоаппарат (блок концевых выключателей) имеющий 4 концевых выключателя (2 рабочих и 2 аварийных)

п.119. Ручной аварийный привод должен быть сблокирован с электроприводом.

Переход на работу ручным аварийным приводом не должен приводить к самопроизвольному свободному движению сценических подъемов.

п.136. Конструкция приводных рукояток у лебедок индивидуальных подъемов должна обеспечивать безопасный спуск груза.

137. Применение лебедок, допускающих не контролируемый спуск груза, запрещается.

п.467. Лебедки, имеющие одновременно электрический и ручной приводы, должны быть снабжены блокировкой, отключающей электропривод при переходе на ручное управление.

- На выходном конце двигателя установлен ручной аварийный привод, выполненный по принципу «безопасной ручки» обеспечивающий спуск артиста без самопроизвольного свободного движения;

- При использовании ручного привода, включается блокировка, отключающая электропривод;

- Информация о самоторможении червячных редукторов, представлена в документе «Нюансы червячных редукторов». Ссылка на документ

п.125. Верхний и нижний концы канатов лебедки должны закрепляться не менее двумя прижимами каждый. Прижимы должны крепиться способами, исключающими самопроизвольное раскручивание от вибрации. На барабане обязательно наличие для каждого конца каната не менее полутора запасных витков, не считая витков, находящихся под зажимным устройством.

п. 379. Канатоемкость грузоподъемного устройства должна быть не менее расстояния от места его установки до поверхности манежа с учетом необходимого запаса (на барабане устройства должно оставаться не менее трех запасных витков, не считая витков,

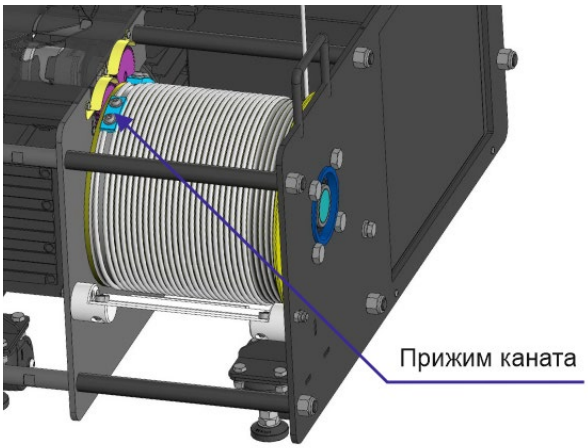
находящихся под зажимным устройством).

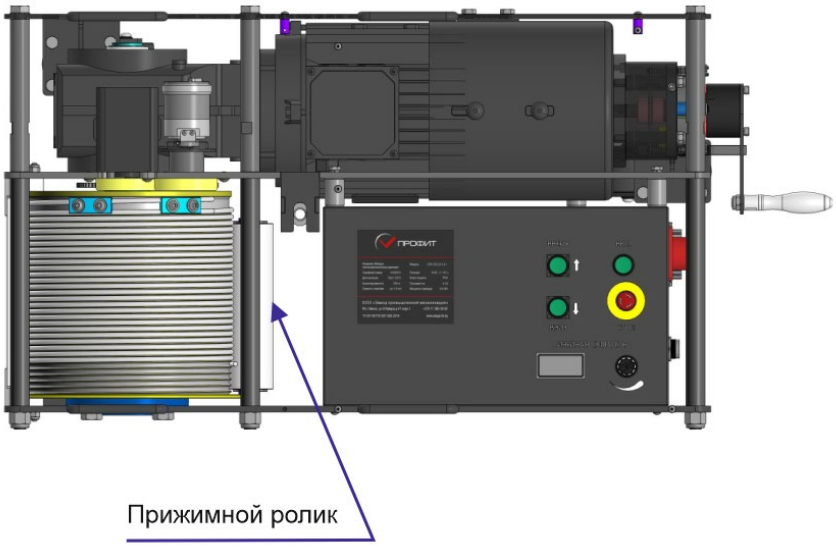
п.464. Механические приводы лебедки должны иметь неразмыкаемую кинематическую связь от вала двигателя до барабана. Барабаны лебедок, рассчитанные под однослойную навивку должны быть с ребордами и иметь винтовую нарезку. Канат должен прижиматься к барабану прижимными роликами. При расчете канатоемкости барабана необходимо учитывать, что при работе на нем должно оставаться не менее трех запасных витков.

- Канат закреплен двумя прижимами. Имеет 1.5 витка под зажимным устройством и 3 витка запасных;

- Грузовой барабан имеет винтовую нарезку, обеспечивающую гарантированную укладку каната в один слой, а так же подпружиненный прижимной полиамидный ролик, обеспечивающий постоянное прижатие каната;

- С двух сторон барабан имеет реборды.





п.176. Диаметр каната должен обеспечивать разрывное усилие с не менее 13-ти кратного запаса прочности.

-применён канат Ø8.3мм. Расчёт диаметра каната приведён ниже

Принимая во внимание то, что барабан лебедки имеет одну секцию, тяговое усилие на одном канате будет:

$$F_{тяг} = \frac{P}{n_{втв} * \eta} * k;$$

где *P – грузоподъемность лебедки, 250 кг;*

k – коэффициент, учитывающий динамические нагрузки, 1,1;

$n_{втв}$ *– количество ветвей барабана, 1;*

η - к.п.д., 0,98;

Тогда

$$F_{тяг} = \frac{250}{1 * 0{,}98} * 1{,}1 = 280{,}6 \text{ кг} = 2750 \text{ Н}.$$

Учитывая 13-и кратный запас прочности против разрывного усилия каната в целом, имеем расчетное разрывное усилие ветви одного каната в:

$$S_{max} = F_{тяг} * 13 = 35750 \text{ Н}.$$

Выбираем канат двойной свивки, грузолюдской, нераскручивающийся, нерихтованный, без покрытия Ø8,3 маркировочная группа 1770 Н/мм2 с разрывным усилием каната в целом 38150 Н ГОСТ 2688-80.

Таким образом, фактический запас прочности составляет:

$$k_{зап} = \frac{38150}{2750} = 13{,}82;$$

п.465. Лебедки необходимо комплектовать приспособлениями для крепления в полах прохода. Рама лебедки должна крепиться с таким расчетом, чтобы при двойной рабочей нагрузке лебедка не могла сдвинуться с места.

- Крепление лебедки можно осуществлять двумя способами:

- путём крепления к монтажному кольцу с помощью монтажного крюка (усилие прижатия до 1тн) см.рис.

- с помощью пригрузочных блоков, размещённых снизу, с фиксацией монтажным ремнем.