

Полученные теоретические предпосылки могут быть использованы для обоснования границ областей изменения факторов при проведении экспериментальных исследований, а также в методике расчета конструктивных и кинематических параметров моек аналогичного типа.

Список использованной литературы

1. Короткин В.М. Совершенствование очистки корнеклубнеплодов струйной мойкой. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Горки, 1986 г.
2. Основы механизации животноводства. /Под ред.В.К. Гриба. – Мн.: Ураджай, 1979 г.
3. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. – Л.: Колос, 1978 г.

УДК 621.86

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ МОСТОВОГО КРАНА

В.В. Крень – студент 5 курса-БГАТУ,

А.В. Волков – студент 3 курса-БГАТУ

Научный руководитель – к.т.н., доцент К.В. Сашко

Крановые металлоконструкции и детали механизмов способны воспринимать расчетные нагрузки, возникающие в процессе нормальной эксплуатации крана. В тех случаях, когда технологический процесс производства работ с применением грузоподъемного крана не исключает его возможную перегрузку, механизм подъема груза крана в соответствии с требованиями Правил по кранам должен быть оборудован ограничителем грузоподъемности.

Ограничитель грузоподъемности представляет собой автоматически действующее устройство, выключающее механизм при попытке поднять груз, масса которого превышает паспортную грузоподъемность крана, и предназначен для предотвращения перегрузки крана, которая может привести к обрыву грузовых канатов, разрушению деталей механизмов и элементов металлоконструкции. Он допускает подъем груза массой не более 25% номинальной грузоподъемности крана, должен обеспечивать точность срабатывания $\pm 2...3\%$ и не срабатывать при кратковременных ($< 0,8с$) перегрузках.

В современных грузоподъемных кранах преимущественно применяют механические ОГП с упругими элементами в виде пружин или торсионов, уравновешивающих нагрузки от действия силы тяжести перемещаемого груза (датчик нагрузки).

Проведенный патентный поиск показывает, что известен ограничитель грузоподъемности крана, содержащий гильзу, соосно установленный внутри нее подпружиненный шток, связанный своим наружным концом посредством каната с грузоподъемным механизмом, микропереключатели, установленные в полости гильзы с возможностью взаимодействия с профилированным элементом продольной пластины направляющего узла, включающего диск, кольцо и фиксаторы [1].

Его недостатком является низкая надежность, так как при раскачивании груза и сжатии пружины происходит деформация фиксаторов, отклонение от своего рабочего состояния направляющего узла и продольной пластины с профилированными элементами, которая в этом случае не сможет воздействовать на микропереключатели.

На кафедре механики материалов и деталей машин БГАТУ разработана оригинальная конструкция ограничителя грузоподъемности крана [2, 3] (рисунок 1).

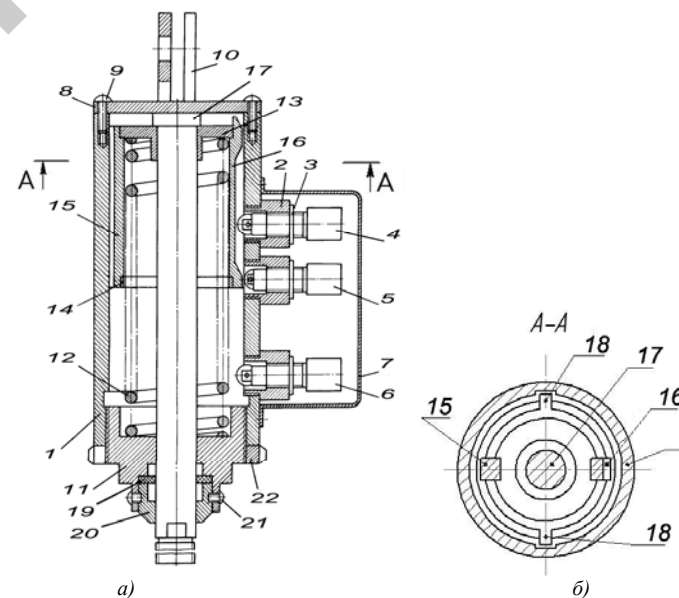


Рис. 1 – Ограничитель грузоподъемности крана

Ограничитель грузоподъемности крана содержит гильзу 1, на которой установлены посредством проставок 2 и контргак 3 три микропереключателя 4, 5, 6 закрытые крышкой 7. С одного торца гильза 1 закрывается

крышкой 8, закрепленной винтами 9. На крышке 8 приварены кронштейны 10 для закрепления ограничителя на кране. С другого торца в гильзу 1 ввернута регулировочная гайка 11 для поджатия пружины 12.

Ограничитель грузоподъемности крана содержит также направляющий узел, состоящий из диска 13 и кольца 14, соединенных между собой двумя продольными пластинами 15 и 16, при этом продольная пластина 16 снабжена профилированными элементами. Диск 13 имеет центральное отверстие для штока 17. Такое же отверстие под шток 17 выполнено в регулировочной гайке 11. Диск 13 и кольцо 14 имеют диаметрально расположенные выступы 18, входящие в соответствующие им по размерам продольные пазы, выполненные на внутренней поверхности гильзы 1.

Герметичность поршневой камеры ограничителя грузоподъемности крана обеспечивается резиновой прокладкой 19, поджимаемой козырьком 20, который зафиксирован относительно регулировочной гайки 11 двумя винтами 21. Регулировочная гайка 11 от самоотворачивания стопорится контргайкой 22.

Ограничитель грузоподъемности крана работает следующим образом.

Шток микропереключателя 5 в исходном положении штока 17 ограничителя грузоподъемности крана утоплен профилированным элементом пластины 16 направляющего узла. Поднимаемый краном груз вызывает натяжение каната. Сила натяжения воздействует на шток 17, вызывая его перемещение в осевом направлении. Одновременно со штоком 17, преодолевая сопротивление пружины 12, перемещается направляющий узел с профилированными элементами пластины 16 направляющего узла, воздействующими на микропереключатели 4, 5, 6. При подъеме краном минимального груза шток микропереключателя 5 освобождается и в исполнительные органы поступает информация о наличии груза на крюке крана. При дальнейшем перемещении направляющего узла другим профилированным элементом пластины 16 будет утоплен шток микропереключателя 4, при этом в кабине загорается сигнальная лампочка, извещающая о подъеме краном груза, равного 0,8 номинального значения. Воздействие профилированного элемента пластины 16 на шток микропереключателя 6 останавливает работу крана при подъеме груза, равного 1,1 номинала. Диаметрально расположенные выступы 18 перемещаются по соответствующие им по размерам продольным пазам, выполненным на внутренней поверхности гильзы 1, что обеспечивает точное центрирование направляющего узла и надежное воздействие элементов профилированной пластины 16 на соответствующие микропереключатели 4, 5, 6.

При сборке ограничителя грузоподъемности крана в гильзу 1 закладывается пластичная смазка.

Использование ограничителя грузоподъемности крана позволит существенно повысить надежность их работы.

Список использованной литературы

- 1 Патент на изобретение РФ №2031075 С1, кл. МПК В66С23/88, 1995.
- 2 Ограничитель грузоподъемности крана : патент 18052 С1 Респ. Беларусь, МПК В 66С 23/88 / К.В. Сашко, Н.Н.Романюк, А.Л.Вольский, П.В. Клавсуть, В.В.Крень ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № а 20111044 ; заявл. 28.07.2011 ; опубл. 28.02.2014 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2014. – № 1. – С. 88–89.
- 3 Ограничитель грузоподъемности крана : патент 8001 У Респ. Беларусь, МПК В66С23/88 / К.В. Сашко, Н.Н. Романюк, А.Л. Вольский, П.В. Клавсуть, В.В. Крень ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20110611; заявл. 28.07.2011; опубл. 28.02.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 1. – С.232–233.

УДК 62-2

АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ

А.Н. Демиденко – студент 3 курса-БГАТУ

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Н. Романюк

В курсе «Детали машин» ГОСТом регламентирован порядок расчета зубчатых передач, а для расчета цепных передач такого ГОСТа нет.

Над созданием методики расчета цепных передач работали И.И. Мархель, А.Т. Скойбеда, А.А. Готовцев, И.П.Котенок, В.И. Анурьев, С.А. Чернавский и другие. При этом в первую очередь анализировались причины выхода из строя цепных передач. Экспериментальные наблюдения показывают, что основными причинами выхода из строя цепных передач являются:

1. Износ шарниров (за счет ударов при вхождении цепи в зацепление с зубьями звездочки и из-за изнашивания их от трения), приводящий к удлинению цепи и нарушению ее зацепления со звездочками (основной критерий работоспособности для большинства передач). Граничное удлинение цепи по причине износа шарниров не должно превышать 3%, так как нарушается правильность зацепления шарниров цепи и зубьев.

2. Усталостное разрушение пластин по проушинам основной критерий для быстроходных тяжелоагрессивных роликовых цепей, работающих в закрытых картерах с хорошим смазыванием.

3. Проворачивание валиков и втулок в пластинах в местах запрессовки – распространенная причина выхода из строя цепей, связанная с недостаточно высоким качеством изготовления.

4. Выкрашивание и разрушение роликов.

5. Достижение предельного провисания холостой ветви — один из критериев для передач с нерегулируемым межосевым расстоянием, работающих при отсутствии натяжных устройств и стесненных габаритах.

6. Износ зубьев звездочек.