

Арсенюк Ю. В.
инженер-механик II кат. ЦЛМ,
Мурга С. В.
начальник ЛМАиСП ЦЛМ,
Филиал № 12 ЗАО «ВНЕШТОРГСЕРВИС», г. Алчевск, ЛНР

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА «СТАБИЛИЗАТОРА» ДЛЯ УСТАНОВКИ КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ТЕЛЕЖКИ РУДНО-ГРЕЙФЕРНОГО КРАНА

Козловые рудные перегружатели оборудованы грейфером и используются для перегрузки сыпучих материалов, в том числе железной руды, известняка, железорудных окатышей и угля.

На Филиале № 12 ЗАО «ВНЕШТОРГСЕРВИС» возникла проблема с нестабильной работой системы ограничения скорости передвижения грейферной тележки, вдоль оси козлового моста. В связи с конструктивными особенностями оборудования (лыжи установлены на мосту, а концевые выключатели — на тележке) и износами металлоконструкций, в ходе длительной эксплуатации, увеличились зазоры между лыжами и концевым выключателем, а также возможного съезда концевого с сигнальной лыжи. Это привело к нестабильной работе системы ограничения скорости передвижения грейферной тележки. Данная поломка приводит к длительным простоям технологического оборудования связанным с ремонтом и отладкой механизма установки концевых выключателей на рудно-грейферном кране (далее РГК) [1].

Для решения данной проблемы, специалистами центральной лаборатории автоматизации и механизации предприятия, была разработана новая конструкция механизма «стабилизатора», для концевых выключателей и системы ограничения скорости.

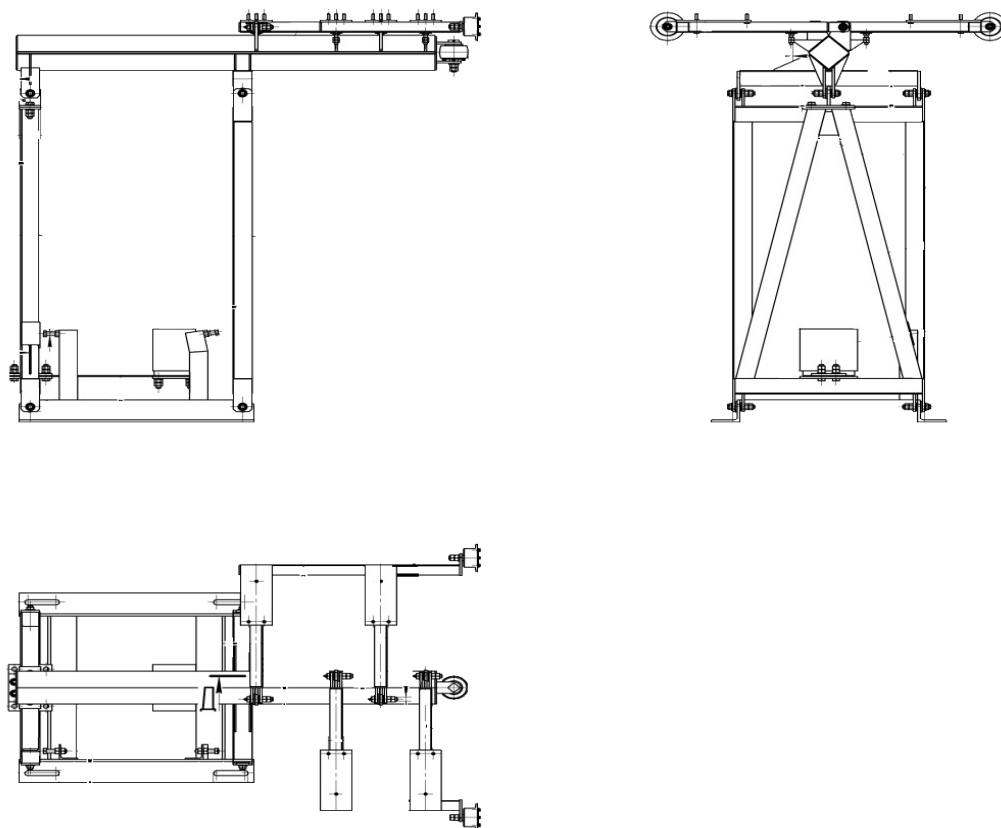


Рисунок — Устройство механизма стабилизатора

Сначала решался вопрос передвижения механизма стабилизатора вдоль оси моста крана. Для этого были спроектированы и установлены новые направляющие металлоконструкции, по которым с помощью упорного и двух опорных катков мог передвигаться механизм для концевых выключателей. Передвигаясь по направляющим металлоконструкциям, в крайних точках концевые выключатели, установленные на механизме, наезжают на соответствующие линейки ограничения скорости. Результатом является постепенное снижение скорости передвижения тележки РГК, вплоть до полной остановки, при задействовании всех выключателей. [2]

Система катков механизма стабилизатора, установлена на подвижных плечах, для обеспечения достаточной степени регулирования зазора между линейками и концевыми выключателями. Обеспечение определенной степени свободы плечей, относительно оси рельса, позволяет исключить возможность отрыва опорных роликов при передвижении вдоль всей длины направляющей металлоконструкции.

Плечи механизма закреплены на металлоконструкции основания, которое крепится к крыше тележки РГК. На основания металлоконструкции механизма стабилизатора, для обеспечения необходимого усилия прижима системы к металлоконструкции направляющих, установлен контргруз, закрепленный на рессорной пластине. Узлы вращения подвижных частей механизма стабилизатора организованы на подшипниках скольжения металл-чугун. Данное конструктивное решение обусловлено неблагоприятными условиями рабочей зоны (повышенная запыленность и высокая влажность).

Расчет экономической эффективности от внедрения механизма стабилизатора участвующего в системе ограничения скорости передвижения грейферной тележки.

Данные, необходимые для расчета:

- себестоимость 1 т агломерата — 4979 руб.;
- потери в месяц — 112 т агломерата;
- затраты на внедрение установки ~ 700 000 руб.

Расчет экономической эффективности (З) складывается из:

1. Ежемесячные потери готового агломерата в денежном эквиваленте при простое РГК на ремонт /З₁/.

2. Годовое снижение производства агломерата в денежном эквиваленте при простое одного РГК на ремонт /З₂/.

3. Снижение производства агломерата, за счет исключения поломки оборудования, в случае аварийной остановки в буферное устройство (тупик) /З₃/.

4. Экономический эффект внедрения установки /О/.

1. Потери в месяц

$$З_1 = 112 \text{ т} \cdot 4979 \text{ руб.} = 557648 \text{ руб.} \quad (1)$$

2. Потери в год

$$З_2 = 557\,648 \text{ руб.} \cdot 12 \text{ мес.} = 6691776 \text{ руб.} \quad (2)$$

3. Стоимость изготовления механизма:

$$З_3 = \sim 700000 \text{ руб.} \quad (3)$$

4. Экономический эффект

$$О = З_3 / З_1, \quad (4)$$

$$О = 700000 / 557648 = 1 \text{ месяц} \cdot 1 \text{ неделя.}$$

Таким образом, внедрение нового механизма стабилизатора позволяет значительно снизить риск поломок, а следовательно, простоев технологического оборудования и связанных с этим убытков. Даже с учетом усложнения конструкции, относительно базового варианта, установки концевых выключателей, внедренные в проекте решения, позволяют окупить внедрение проекта за 1 месяца и 1 неделя. А дальнейшая эксплуатация позволит выйти в прибыль.

Список литературы

1. Товаровский, И. Г. Эволюция доменной плавки / И. Г. Товаровский, В. П. Лялюк. — Днепропетровск : Пороги, 2001. — 424 с.
2. Райко, В. В. Правила технической эксплуатации подъемных кранов / В. В. Райко, Я. Р. Волков, Д. А. Левицкий, А. Н. Ходек. — М-во черной металлургии СССР. ВНИИОЧермет. — Харьков : Metallurgizdat, 1957. — 168 с.