

*Гривачев И. И.*  
инженер-механик II кат. ЦЛАМ,  
*Мурга С. В.*

начальник ЛМАиСП ЦЛАМ  
Филиал № 12 ЗАО «ВНЕШТОРГСЕРВИС», г. Алчевск, ЛНР

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПУТЕМ КОНТРОЛЯ ПРОГИБА СПЕКАТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕЖЕК В АГЛОМЕРАЦИОННОМ ЦЕХЕ

Для предотвращения аварийных ситуаций и простоев агломашин в результате изменения геометрии (прогиба) спекательной тележки, специалистам центральной лаборатории автоматизации и механизации Филиала № 12 ЗАО «ВНЕШТОРГСЕРВИС», была разработана система контроля прогиба спекательных тележек [1].

Был разработан и внедрен механизм контроля прогиба спекательных тележек (рис. 1), позволяющий выявить деформированную тележку, а также определить уровень деформации, в пределах 25 мм, 30 мм и 35 мм (по оси агломашинны).

Механическая часть проекта предусматривает:

- механизм измерения уровня прогиба, установленного на обратной ветви агломашинны с тремя индукционными датчиками. «Устройство для контроля прогиба спекательных тележек»;
- металлоконструкции на барабане головного радиуса и кронштейна с двумя индукционными датчиками. «Установка датчиков счета тележек и определение скорости аглоленты»;
- механизм реперной точки, расположенный на колонне засыпного аппарата с одним индукционным датчиком. «Узел датчиков начальной тележки» необходимый для синхронизации счета.

Механическая часть измерителя уровня прогиба смонтирована на обратной ветви агломашинны, вблизи с главным приводом (рис. 1), которая состоит из: рычага в сборе 2 шарнирно закреплённого на швеллере 3 приваренного к балке 1 и плиты 9 с индукционными датчиками 11 (IFM IGA 3008) закреплённой к балке 4 через уголок 10.

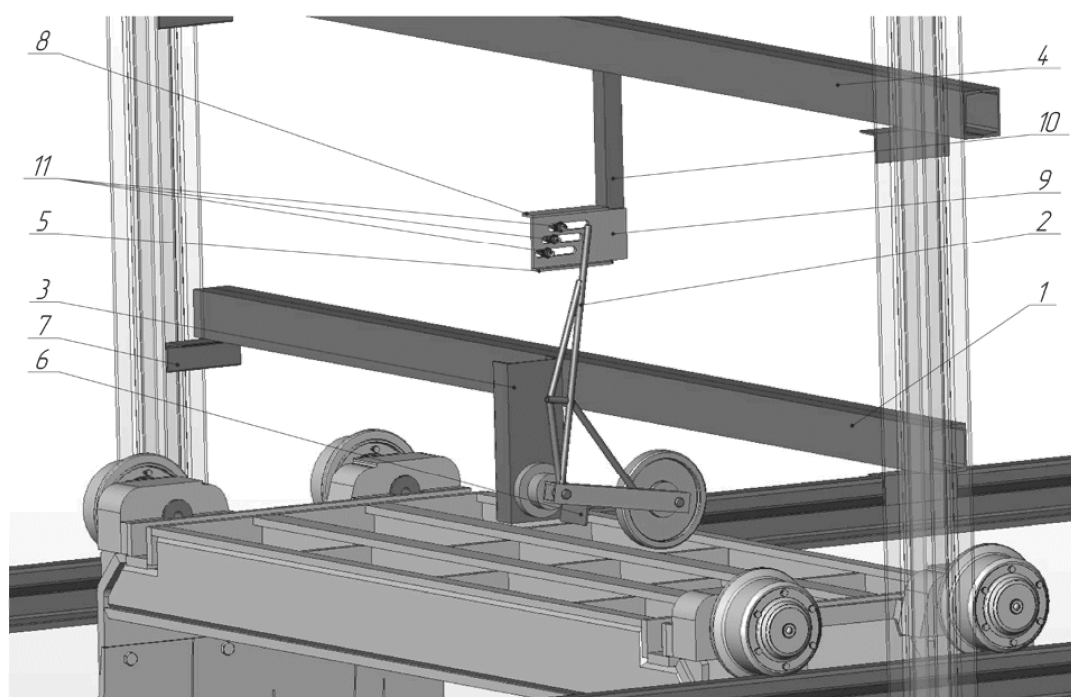


Рисунок 1 — Механизм контроля прогиба спекательных тележек

Металлоконструкции счета спекательных тележек (рис. 2) установленные на барабане головного радиуса состоят из: планки 1 приваренные на барабане 2 (с расстоянием друг от друга 1 м) и плиты с датчиками 3 закрепленной на колонне 4 [2].

Механизм учета нулевой тележки (рис. 3) состоит из: рычага в сборе 1 закрепленного на колонне 2, плиты датчиков 3 и борта нулевой спекательной тележки 4.

Так же специалистами службы автоматизированных систем управления было разработано программное обеспечение, обеспечивающее непрерывный (в режиме реального времени) мониторинг прогиба тележек, вывода ее на экран монитора диспетчера и возможности оперативного реагирования для предотвращения аварийных ситуаций и длительных простоев.

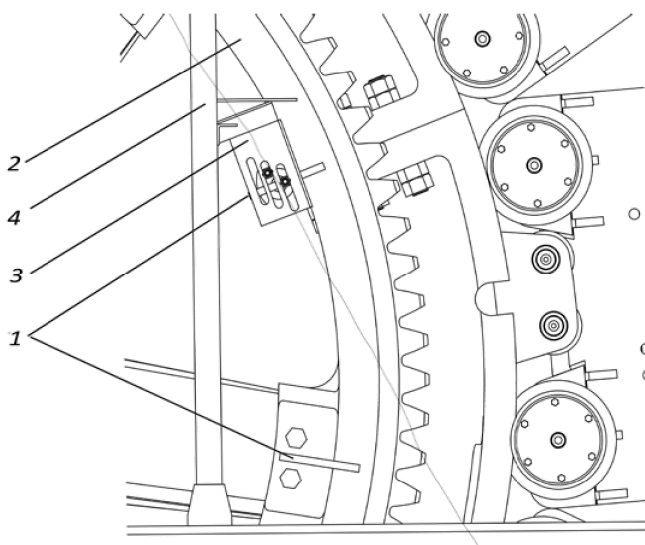


Рисунок 2 — Металлоконструкции счета спекательных тележек и определения скорости аглоленты

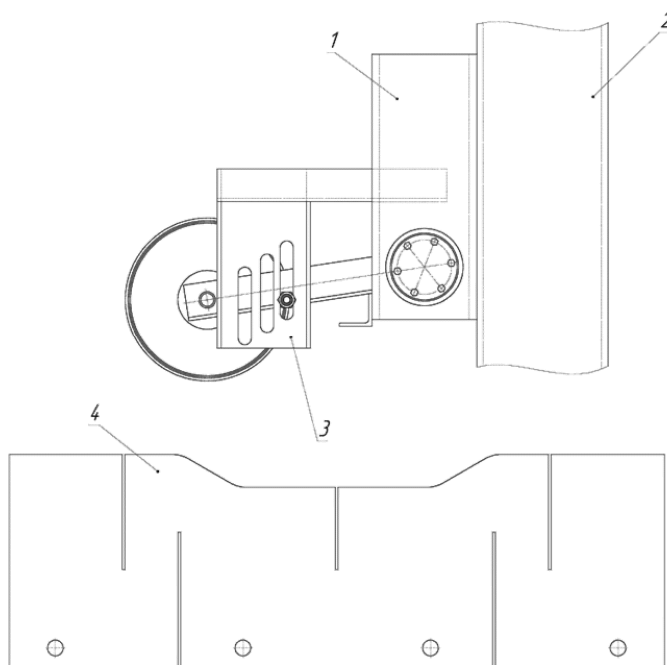


Рисунок 3 — Механизм учета нулевой тележки

В ходе эксплуатации оборудования возникла проблема люфтов, образовавшихся при износе подвижных частей и многократного нагрева и охлаждения узлов механизма. Это привело к тому, что металлоконструкции соответствующие прохождению спекательных тележек, выходят из зоны действия индукционных датчиков приводя к потере сигнала. В результате чего происходит смещение нумерации тележек и реальных значений скорости, в программном обеспечении необходимых для оператора. Вследствие чего увеличивается время простоя, связанных с отладкой оборудования после ремонта.

Специалистами лаборатории предложен новый вариант модернизации механизма предусматривающий считывание вращения агломашины от оси приводного барабана (рис. 4).

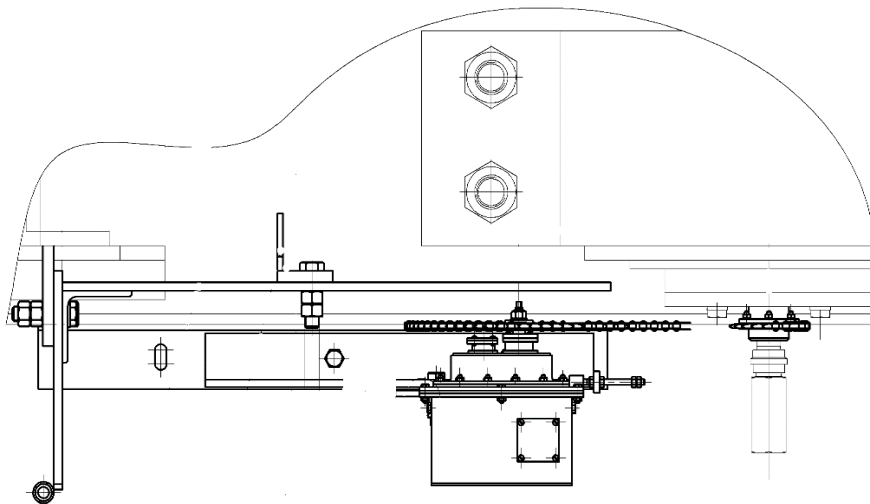


Рисунок 4 — Модернизированная система счета тележек

Новый датчик позиций спекательных тележек заменит «Установка датчиков счета тележек и определение скорости аглоленты» и «Узел датчиков начальной тележки». Датчик позиций состоит из: 3-х ступенчатого редуктора, первая ступень цепная передача с передаточным числом 1 к 3, и 2-х ступенчатый редуктор с редукцией 1 к 4 (необходимый для обеспечения равенства: 1 оборот инкодера равен 1 обороту ленты агломашины равный 144 тележкам). На выходном валу редуктора через муфту установлен инкодер BE-178A5 (способный считывать 9936 сигналов на оборот вала инкодера, таким образом на 1 тележку приходится 69 сигналов). Также датчик позиций спекательных тележек включает в себя плату опроса инкодера, которая преобразуя данный в цифровой сигнал, передает его на сервер технологической информации.

В результате внедрения системы измерения прогиба спекательных тележек, время простоя агломашинок сократилось вдвое, и полное отсутствие простоев связанных с предельным значением деформации спекательной тележки. Годовой экономический эффект составил 2,24 млн руб.

#### Список литературы

1. Средства механизации в металлургии : справ. изд. В 3-х т. Т. 1 / Б. А. Азиков, М. У. Земцов, М. В. Малахов, Н. П. Наливкин. — М. : Металлургия, 1989. — 512 с.
2. Орлов, П. И. Основы конструирования : справочно-методическое пособие. В 2-х кн. Кн. 1 / П. И. Орлов. Под ред. П. Н. Учаева. — 3-е изд., испр. — М. : Машиностроение, 1988. — 560 с.