

МЕТАЛЛОДЕТЕКТОР НА ОСНОВЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХОЛЛА

Д. В. Соболев

Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь

Научный руководитель В. А. Карпов

Металлодетектор разрабатывается для использования в системе защиты режущего аппарата в кормоуборочной технике.

Вследствие повышения производительности сельскохозяйственной техники существующие в настоящее время средства защиты режущего аппарата на основе индукционных датчиков зачастую не удовлетворяют требованиям, что приводит к отказам и поломкам кормоуборочной техники и, как следствие, простоя оборудования и снижению темпов уборки урожая.

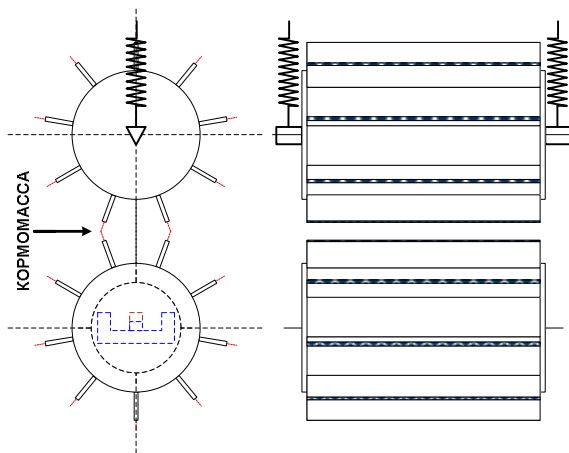


Рис. 1. Система формирующих Вальцев

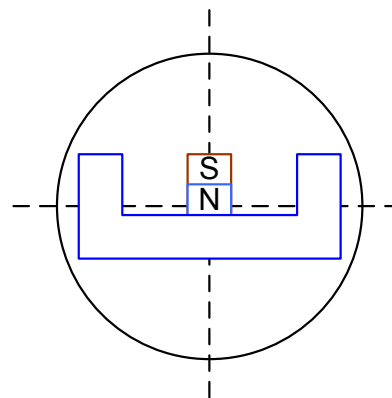


Рис. 2. Расположение

Для равномерного продвижения кормомассы в измельчитель в сельскохозяйственной технике используется формующая система, состоящая из 2-х или 4-х валцов. В некоторых зарубежных новинках используются 6-валцовые системы. Верхние валцы таких систем, как правило, подпружинены (рис. 1).

Датчик металлодетектора располагается в первом (со стороны подачи скошенной массы) нижнем формующем валце (рис. 1, 2), что исключает его влияние на прохождение кормомассы и обеспечивает своевременное обнаружение металлических (ферромагнитных) предметов.

Датчик металлодетектора представляет собой Ш-образный магнитовод, на центральной верхней грани которого расположены 16 элементов Холла.

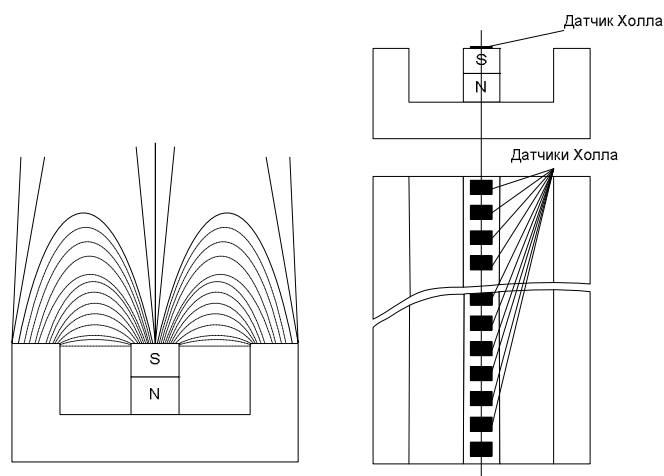
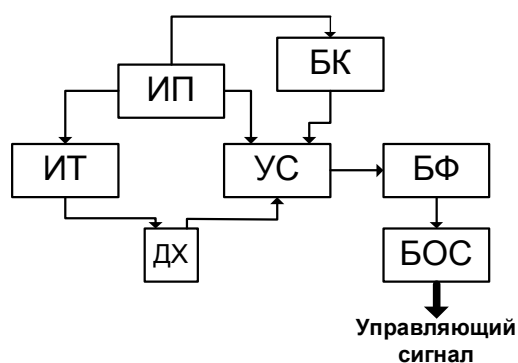


Рис. 3. Расположение элементов Холла в датчике металлодетектора

Структурная схема металлодетектора изображена на рис. 4. Постоянное магнитное поле Ш-образного сердечника создает в датчике Холла (ДХ) напряжение, которое компенсируется блоком коррекции (БК). При попадании в контролируемую область металлического (ферромагнитного) предмета происходит изменение магнитного потока, пронизывающего ДХ, что ведет к изменению выходного напряжения. Усиливая сигнал (УС) и минимизируя влияние сварных швов при помощи блока фильтрации (БФ), получаем полезный сигнал, на основе которого блок обработки сигнала (БОС) вырабатывает управляющий сигнал.



- ДХ – датчик Холла
- ИП – источник питания
- ИТ – источник тока
- УС – усилитель
- БК – блок коррекции
- БФ – блок фильтрации
- БОС – блок обработки сигнала

Рис. 4. Структурная схема металлодетектора

На основании лабораторных испытаний были получены графические зависимости (рис. 5), на которых четко видны моменты попадания в контролируемую область посторонних металлических (ферромагнитных) предметов.

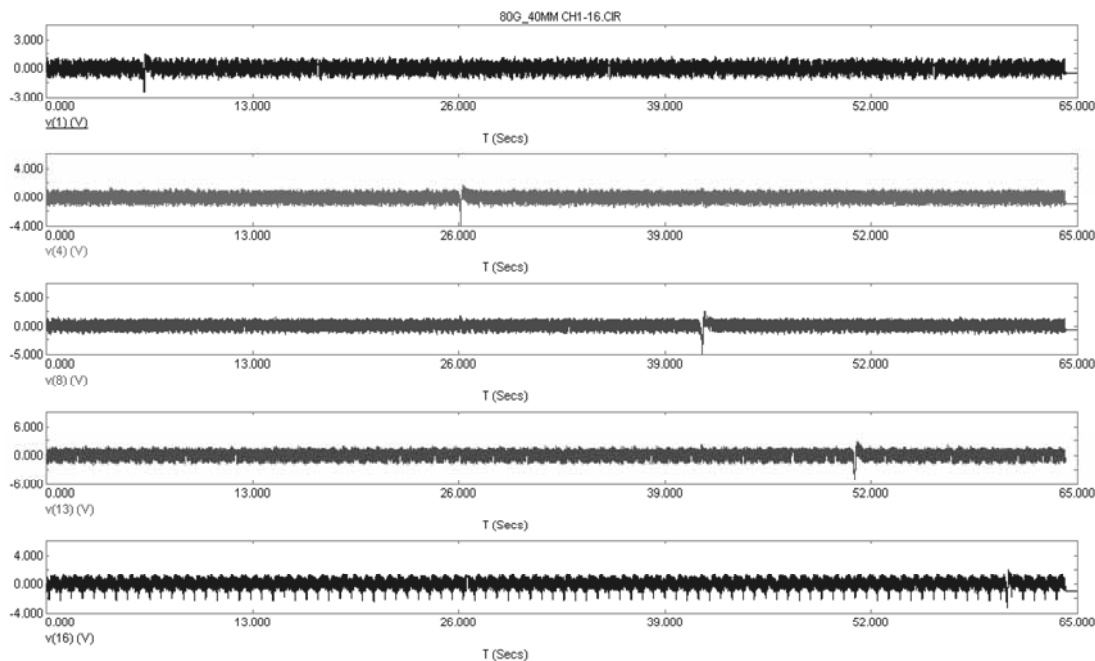


Рис. 5. Графическое отображение данных, поступающих с датчика металлодетектора

Использование металлодетектора на элементах Холла позволяет:

- увеличить чувствительность прибора по всей области контроля;
- повысить избирательность устройства.