

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В ходе исследований, были изучены источники [1], которые показали актуальность проблемы. При детальном рассмотрении приборов-аналогов и статистических данных, получены выводы [2], что недостатками всех существующих устройств для решения проблемы, являются низкая надежность и вероятность ложного срабатывания в виду низкой помехоустойчивости.

Для понимания характера распространения электромагнитного поля в пространстве проведен эксперимент в зоне ВЛс использованием сертифицированного в РБ измерителя напряженности электрических и магнитных полей ПЗ-80. Полученные значения напряженности электромагнитного поля имеют нелинейную зависимость, а при отключении ВЛ антенна не улавливает наводящийся сигнал, поэтому необходимо введение второго независимого канала обнаружения.

Учитывая изложенное, разработано «Устройство для обнаружения и сигнализации при приближении к линии электропередач» [3], работающее по двум независимым каналам.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемые системы совместно с организационными мероприятиями обеспечат безопасность проведения сельскохозяйственных работ вблизи линий электропередач.

Библиографические ссылки

1. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021. URL: <https://gosenergogaznadzor.by>, <https://belenergo.by> (дата обращения: 10.05.2022).
2. Русских В. В., Андруш В. Г., Белохвостов Г. И. Повышение безопасности работы зерноуборочного комбайна под линиями электропередач // Техника и технология пищевых производств : тезисы докладов XII Международной научной конференции студентов и аспирантов, Могилев 22–23 апреля 2021 г. / редкол.: А. В. Акулич [и др.]. Могилев : МГУП, 2021. С. 371.
3. Андруш В. Г., Белохвостов Г. И., Русских В. В., Пинчук А. А. Устройство для обнаружения и сигнализации при приближении к линии электропередач : положительный результат предварительной экспертизы по заявке на выдачу патента на изобретение: МПК G 01R 31/34. № а 20210180. Заявлен приоритет по дате: 21.06.2021.

©БГТУ

МЕТОД СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В РАСТРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ФОРМАТА JPEG

М. Г. САВЕЛЬЕВА

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Д. М. РОМАНЕНКО, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В рамках работы была изучена структура хранения данных в файле формата JPEG. Сделан краткий обзор методов встраивания информации в пространственные области цифровых изображений. Дана краткая характеристика существующим методам. Разработан метод для внедрения информации в изображения формата JPEG на основе разницы между красным (R) и зеленым (G) каналами, сохраняющейся при сжатии. Проведен подробный сравнительный анализ метода с методом LSB. В ходе анализа даны рекомендации для применения метода. Разработан алгоритм, реализующий предложенный метод, для изображений типа JPEG. Даны рекомендации по выбору алгоритма выбора пикселей для внедрения секретной информации.

Ключевые слова: метод LSB, стеганография, стегоанализ, алгоритмы, методы.

В результате анализа текущего состояния в сфере стеганографических алгоритмов, предназначенных для сокрытия данных, а также рассмотрения информационной среды интернет, был сделан вывод о необходимости разработки нового стеганографического алгоритма, позволяющего скрывать данные в неподвижных изображениях [1]. В качестве базовых форматов для исследований и разработок был выбран формат JPEG. Особенность методов стеганографии в JPEG в том, что классические способы сокрытия информации в изображениях, такие, например, как метод LSB в чистом виде для формата сжатия с потерями не работает – все микроколебания цветов будут вырезаны шумоподавлением.

Для внедрения информации в файл формата JPEG предлагается следующий метод. Было отмечено, что при небольшом сжатии или изменении одного из цветовых каналов изображения формата JPEG разницу между каналами цветовой модели RGB алгоритм сохраняет. Исходя из этого, было решено использовать разницу между красным (R) и зеленым (G) каналами для внедрения информации [2].

Суть метода заключается в изменении числа единиц цветового канала в зависимости от бита внедряемой информации. Для этого примем, что если число единиц красного канала больше числа единиц зеленого канала, то бит равен 1. Соответственно, если число единиц зеленого канала больше числа единиц красного канала, то бит равен 0. Исходя из бита встраиваемой информации, изменяем значение одного из каналов.

Для извлечения внедренной информации проводится сравнительный анализ в последовательности пикселей: число единиц какого канала больше аналогично внедрению. На выходе получаем битовую строку.

Для наилучшего результата рекомендуется внедрять информации не единожды. И по принципу большинства при извлечении информации принимать значение бита 0 или 1.

Для наиболее успешного внедрения информации в файл типа JPEG рекомендуется выбирать изображение или область изображения соответствующую максимальному количеству следующих критериев: полноцветное изображение; без больших областей одного цвета; изображение без пятен; индексированное изображение; в рассматриваемом фрагменте отсутствуют близкие оттенки; наличие мелких деталей на изображении; наличие резких переходов между противоположными цветами; зернистое изображение.

На основе метода также разработан алгоритм, реализующий предложенный метод, для изображений формата JPEG.

Библиографические ссылки

1. *Урбанович П. П.* Защита информации методами криптографии, стеганографии и обфускации. Минск : БГТУ, 2016.
2. *Савельева М. Г.* Осаждение информации в растровые изображения методами стеганографии // 71-я науч.-техн. конф. учащихся студентов и магистрантов : сб. науч. работ, Минск, 20–25 апреля 2020 г. Минск : БГТУ, 2020. С. 538–541.

©ГГТУ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТЕРМОГОМОГЕНИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ШАРИКОПОДШИПНИКОВЫХ СТАЛЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОКАТА НА СТАНЕ 370/150 ОАО «БМЗ» УКХ «БМК»

С. А. САВЧЕНКО

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – И. В. АСТАПЕНКО, КАНДИДАТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК, ДОЦЕНТ

В процессе исследований разработаны и проверены в условиях производства 3 варианта температурной обработки непрерывнолитых заготовок из шарикоподшипниковых сталей для повышения качества структуры проката с дальнейшим совершенствованием технологического процесса термогомогенизации. Определено оптимальное решение и разработаны технологические мероприятия по его реализации в производственный процесс сортопрокатного цеха № 2 ОАО «Белорусский металлургический завод», позволившие повысить выход годного проката до 98 %.

Ключевые слова: гомогенизационный отжиг, прокатка, шарикоподшипниковая сталь.

Объектом исследования является технологический процесс температурной обработки непрерывнолитых заготовок из шарикоподшипниковых (ШХ) сталей в условиях мелкосортно-проволочного стана 370/150 ОАО «Белорусский металлургический завод».

Цель исследования – разработка технологического процесса высокотемпературного отжига непрерывнолитых заготовок шарикоподшипниковых сталей с последующим прокатом в условиях стана 370/150 СПЦ-2 ОАО «БМЗ» для повышения качества и процента выхода годного сортового проката, снижения себестоимости производства.

В процессе работы проводились:

- исследование факторов, способствующих снижению карбидной неоднородности в подшипниковых марках стали [1, с. 804];
- разработка и оценка эффективности режимов гомогенизирующего отжига подшипниковых марок сталей на ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» [2, с. 52];
- совершенствование технологического процесса производства подшипниковых марок стали на стане 370/150 [3, с. 65].

С 2018 года на ОАО «БМЗ» начались работы по масштабным контрактам западноевропейских заказчиков на сортовой прокат из ШХ-сталей. Однако требования по качеству проката по стандарту SEP 1520 были существенно выше, чем по ГОСТ 801-75, нормировавшем качество подшипникового проката, производимого для заказчиков из Республики Беларусь и стран СНГ. Средний выход годного проката составлял не более 87 %, а по некоторым профилям имелись провалы и ниже 75 %. Основными причинами брака являлась карбидная и структурная неоднородность. Поэтому были начаты работы по разработке технологических мероприятий по повышению качества проката. Основным направлением был выбран гомогенизирующий отжиг непрерывнолитых заготовок.

В процессе проведенных исследований были разработаны и оптимизированы технологические режимы высокотемпературного гомогенизационного отжига для малотоннажных партий проката в печи стана 850 и крупнотоннажных партий в печи стана 370/150. Разработки внедрены в производство.