

Этот метод применяется для стратегического управления технологическими процессами с высоким уровнем неопределенности, которые протекают в турбулентной среде. Сценарий – это описание (гипотетическая картина) будущего, составленное с учетом, наиболее правдоподобных предположений. Особенностью сценарного прогнозирования является решение широкого спектра задач в условиях высокой неопределенности исследуемых параметров. Большинство подходов к проведению сценарного прогнозирования начинаются с анализа производственной среды организации, затем следует этап непосредственной разработки и формулирования сценариев. Разработка методологии сценарного подхода предполагает необходимым детальное исследование видов и источников возникновения неопределенности (параметры производственной среды, опасные ситуации, опасные зоны). Сценарный метод играет особую роль при подготовке стратегии предприятий. Он позволяет по-новому взглянуть на происходящее вокруг, увидеть только зарождающиеся проблемы, подготовиться к их решению, разработать предупреждающие действия. В результате заметно снижается уровень неопределенности, приобретается большая уверенность в правильности выбранной стратегии, возникает понимание того, как нужно поступать, если события будут разворачиваться потому или иному сценарию. Это позволяет очертить область приложения сценарного подхода и выявить особенности его применения в различных ситуациях [3].

Учет нежелательных тенденций, выявленных при прогнозировании, позволяет принять необходимые меры для их предупреждения, и тем самым помешать осуществлению нежелательного прогноза [4].

Список использованной литературы

1. Коптев, Д.В., Булыгин, В.И., Виноградов, Д.В., Охрана труда в строительстве: учебное пособие /под ред. д-ра техн. наук, проф. Д.В. Коптева. – М.: МЦФЭР, 2009. – С. 512.
2. Мазеин, С.А. Новый подход к практической процедуре оценки рисков. – Электронный ресурс. Режим доступа: wvsgw.safman.ru.
- 3 ТКП 45-1.03-40-2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования» Введ. 2012-07-04: в ред. 17.05.2017 – Минск: Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012.
4. Об охране труда: Закон Республики Беларусь, 23 июня 2008 г., № 356-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.12.2019 г. // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2020.

УДК 331.45

**Андруш В.Г., кандидат технических наук, доцент,
Белохвостов Г.И., кандидат технических наук, доцент,
Дорохов В.Е., Русских В.В.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ПОД ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Сельскохозяйственные работы приходится выполнять и вблизи линий электропередач (ЛЭП), и ежегодно по незнанию или пренебрежению правил охраны труда работниками и халатного отношения со стороны руководителей сельскохозяйственных предприятий, случаются несчастные случаи, связанные с поражением механизаторов электрическим током.

Поэтому для обучения персонала подготовлен перечень основных требований, необходимых к соблюдению при работе комбайнов и других высокогабаритных машин и механизмов при работе вблизи линий электропередач.

1) Нельзя стоять или сидеть на бункере комбайна при приближении к воздушным линиям электропередач;

2) Запрещается останавливаться под линиями электропередач и заниматься ремонтом;

3) Движение машин под проводами воздушной линии электропередачи допускается только в транспортном положении, в месте наименьшего провисания проводов, ближе к опоре и под надзором ответственного лица за безопасное производство работ. Маршрут перемещения должен быть указан в путевом листе.

4) Выполнение работ в охранной зоне ЛЭП с применением грузоподъемных машин и механизмов должно производиться по наряду-допуску, выдаваемому техническим руководством владельца машин и механизмов. Работы должны выполняться не менее чем двумя лицами, одно из которых назначается наблюдающим. Допуск к работам по наряду-допуску осуществляет представитель предприятия электрических сетей – владелец ЛЭП.

5) Допускается единоличная работа в охранной зоне ЛЭП на машине при условии одновременной работы второй машины, при этом машины должны находиться друг от друга не далее 200 метров.

6) Необходимо переезжать к месту работы и с участка на участок по указанному в наряде-допуске маршруту.

7) В случае соприкосновения подъемного механизма или других частей машины с токоведущими проводами, механизатор должен как можно быстрее разорвать контакт и отвести подвижную часть от токоведущих частей. Нужно помнить, что водитель в кабине машины с пневматическими колесами и гусеничного трактора находится под потенциалом электрического поля, но это не опасно. Опасность создает шаговое напряжение, или контакт человека с машиной и землей.

8) Уборку и другие сельскохозяйственные работы на участках, расположенных в охранной зоне ЛЭП, рекомендуется осуществлять поперек оси ЛЭП.

9) При попадании комбайна под напряжение кабину следует покидать, спрыгнув на землю на обе согнутые ноги, при этом не держась за машину, далее удалиться от нее только прыжками на одной или двух сомкнутых вместе ногах, проделав, таким образом, путь от машины на расстояние не менее 8 м;

10) Нельзя приближаться на недопустимое расстояние к токоведущим частям работающего оборудования и заниматься самовольным ремонтом оборудования;

11) Нельзя ломать арматуру и рвать провода «спусков» на опорах;

12) Запрещается разводить костры, сжигать солому под проводами линий электропередач;

13) Опасно делать набросы на провода, влезать на опоры линий электропередач, подходить и брать в руки оборванные провода.

14) При обнаружении обрыва проводов, искрения, повреждения опор и изоляторов, незакрытых или поврежденных дверей трансформаторных подстанций или электрических щитов, обнаружении сорванных знаков или плакатов во избежание смертельной опасности окружающих следует незамедлительно сообщить об этом в ближайшее районное предприятие электрических сетей;

15) Запретить:

- производство работ ближе 2 м от проводов воздушной ЛЭП;

- приближаться к оборванным и лежащим на земле проводам ближе 8 метров;

- работать во время грозы или при приближении грозы;

- заправлять технику горючим и останавливать её (при аварийной остановке машина должна быть удалена из охранной зоны ЛЭП, ТП, РУ в кратчайший срок);

- движение машин и механизмов, имеющих общую высоту с грузом или без груза от поверхности дороги более 4,5 м (в охранных зонах воздушных линий) [1, 2].

Для предотвращения несчастных случаев необходимо провести внеплановые инструктажи по охране труда с работниками, выполняющими работы по уборке зерновых культур, в том числе, вблизи ЛЭП и электроустановок (ТП, РУ), и обучить их приемам освобождения пострадавших от электрического тока и оказания первой помощи;

Кроме выполнения вышеуказанных мероприятий, в таких опасных ситуациях на помощь механизатору должна приходить специальные сигнализирующие устройства.

Наиболее близким к техническому решению вышеуказанной задачи является устройство [3], которое предназначено для защиты человека от поражения электрическим током и может быть использовано на высокогабаритных самоходных механизмах, в частности зерноуборочных комбайнах, работающих вблизи воздушных линий электропередачи (ВЛ) переменного тока напряжением 0,4–500 кВ. Устройство осуществляет автоматическую, т.е. не требующую переключения или перенастройки чувствительности сигнализацию, которая сигнализирует при приближении к проводам ВЛ на расстояния, предельно допустимые по Правилам устройства электроустановок.

Схема устройства изображена на приведенной рисунке 1.

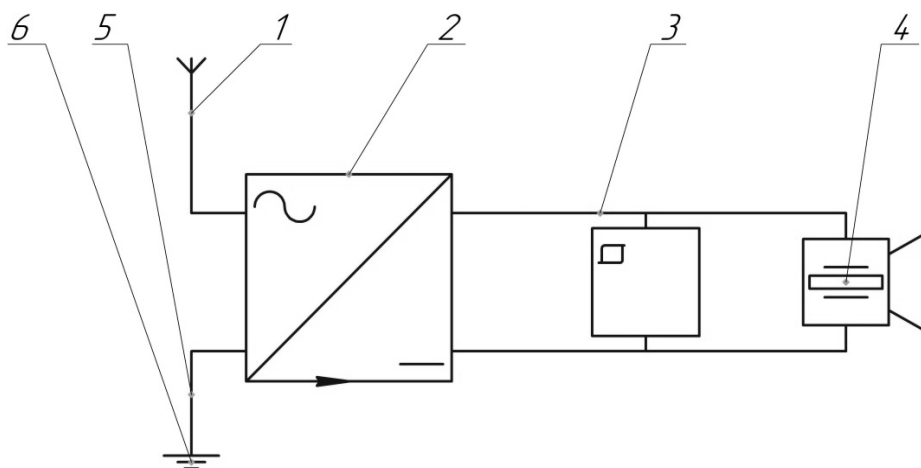


Рисунок 1. Схема Сигнализатора

1 – антенна; 2 – выпрямитель; 3 – пороговый элемент; 4 – блок индикации; 5 – заземлитель; 6 – земля;

При приближении антенны 1 к частям электроустановки, находящейся под напряжением, в антенне относительно земли наводится переменная ЭДС с частотой напряжения электроустановки, которая прикладывается к выпрямителю 2. Выпрямленный выпрямителем 2 ток заряжает естественную емкость пьезоэлектрического преобразователя 4 и напряжение на нем начинает возрастать. Когда это напряжение достигнет уровня срабатывания порогового элемента 3, последний открывается и емкость преобразователя 4 разряжается на образовавшийся при этом замкнутый контур. После разряда пороговый элемент 3 закрывается, а емкость пьезоэлектрического преобразователя снова начинает заряжаться и весь процесс повторяется снова. При каждом разряде емкости возникающий импульс тока разряда преобразуется в пьезоэлектрическом звуковом преобразователе в звуковой сигнал. Таким образом, при приближении к частям электроустановки, находящимся под напряжением, сигнализатор начинает издавать звуковой сигнал, состоящий из отдельных звуковых импульсов, следующих друг за другом с частотой заряда естественной емкости пьезоэлектрического преобразователя, чем и обеспечивается бесконтактная индикация наличия (или отсутствия) напряжения на контролируемой электроустановке.

Предлагаемое устройство имеет простую конструкцию и фиксирует потенциал корпуса на уровне земли. Тем самым повышается стабильность работы и надежность устройства.

Также хотелось бы отметить устойчивую тенденцию комплектования современной мобильной техники видеокамерами в количестве от 3-х до 5 штук, которые программно объединяются в одну систему, которая позволяет просматривать невидимые участки дороги для глаза водителя, так называемые «слепые зоны».

Современный комбайн, оснащенный компьютерными системами с видеодисплейным терминалом, должен быть оборудован подобной системой и, на наш взгляд, интегрировать такую же систему в комбайн не составит труда.

Она не только поможет избежать проблем с проездом ЛЭП, но и других мест с ограниченной обзорностью.

Предложенные технические решения совместно с организационными мероприятиями обеспечат безопасность проведения сельскохозяйственных работ вблизи линий электропередач [4-6].

Список использованной литературы

1. Соблюдение требований безопасности при проведении сельскохозяйственных работ вблизи ЛЭП. – [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/ohranatruda/b0d6f75a37269b70.html>. – Дата доступ: 03.02.2021.

2. Электробезопасность при производстве сельскохозяйственных работ. – [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://www.energo.by/content/elektrobezopasnost/elektrobezopasnost-pri-proizvodstve-selskokhozyaystvennykh-rabot/> – Дата доступ: 03.02.2021.

3. Сигнализатор опасного приближения к высоковольтным установкам. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2496202> – Дата доступ: 03.02.2021.

4. Электробезопасность: пособие / сост.: А.И. Федорчук, В.Г. Андруш, О.В. Абметко. – Минск: БГАТУ, 2012. – 188 с.

5. Федорчук, А.И. Снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в АПК / А.И. Федорчук, В.Г. Андруш. – Монография. Минск: БГАТУ, 2012. – 244 с.

6. Андруш В.Г. Анализ опасности поражения электрическим током людей и животных на ферме КРС / В.Г. Андруш, Е.В. Станкевич // Минск: БГАТУ, 2015. – С. 212–214.

УДК 614.841.345:63

Босак В.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Кондраль А.Е., кандидат технических наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки

НОВОЕ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ О ВНЕШТАТНЫХ ПОЖАРНЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 40 тыс. пожаров и аварий, вследствие которых погибает примерно 1000 человек и более 16 тыс. травмируется. Пожары наносят также значительный ущерб национальной экономике, поэтому защита от пожаров проводится в общегосударственном масштабе, в том числе с помощью внештатных пожарных формирований [1–4, 7–10].

Сельскохозяйственное производство является отраслью экономики, которая характеризуется целым рядом специфических особенностей: сезонность производства, большое количество технологических операций, работа с разнообразной сельскохозяйственной техникой и