

Полученная подстилка по органолептическим показателям – это бурое вещество, рассыпчатое, хорошо впитывающее воду и не прилипающее к рукам, с запахом земли. Во время использования подстилка стирается и растворяется в жидких стоках, а, следовательно, не накапливается.

### Список использованной литературы

1. Кольга Д. Ф. Переработка навоза в экологически безопасные органические удобрения /Д. Ф. Кольга, А. С. Васько. – Минск: БГАТУ, 2017. – 128 с.

2. Казакевич, П. П. Технологическая концепция «умной» молочной фермы : монография / П. П. Казакевич, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка ; отв. ред. М. В. Джумкова ; Национальная академия наук Беларуси, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино : Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2021. – 244 с.

УДК 621.316.722

**О.В. Бондарчук**, *канд. техн. наук*,

**Е.А. Дерушко, А.В. Брилевский, Д.В. Крокан**,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВР ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ I КАТЕГОРИИ НА ОБЪЕКТАХ II КАТЕГОРИИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

**Ключевые слова:** категория надежности электроснабжения, ДГУ, электроприемник, агропромышленный комплекс.

**Key words:** category of power supply reliability, DGS, electric customer, agro-industrial complex.

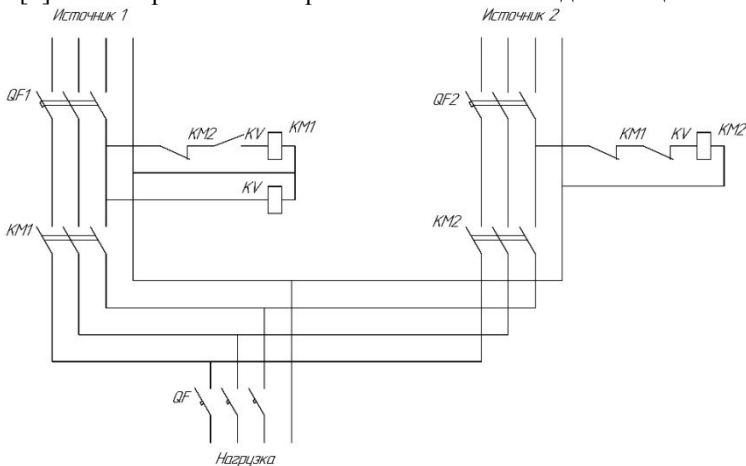
**Аннотация.** Представлены разработанные схемы автоматического ввода резерва (АВР) и запуска дизель-генераторной установки (ДГУ) для электроснабжения потребителей I категории надежности на объектах II категории.

**Abstract.** The developed schemes of automatic standby input (ASI) and start-up of diesel-generator set (DGS) for power supply of consumers of I category of reliability on objects of II category are presented.

Бесперебойное, надежное и качественное электроснабжение является одной из основ безопасности предприятий и непрерывности технологических процессов.

Сельскохозяйственные объекты, такие как птичник до 100 тыс. кур несушек, согласно [1] относят к потребителям второй категории по надежности электроснабжения. Но на самом объекте имеются электроприемники первой категории, например, система вентиляции. Следовательно, необходимо обеспечить ее бесперебойную работу. Для этих целей устанавливают дизель-генераторную установку (ДГУ), которая запитает вентиляционную систему в случае аварии на вводной линии. Включение дизель-генераторной установки происходит автоматически после исчезновения питания от основного источника электроснабжения.

В данной статье представлена разработанная схема автоматического переключения питания от сети к ДГУ (рисунок 1) и схема автоматического запуска ДГУ (рисунок 2). Использование на практике данных схем позволит обеспечить электроэнергией потребителей I категории надежности электроснабжения до переключения секционного рубильника обслуживающим персоналом. Известно, что время от аварии до переключения линии может составить от нескольких минут до десятков минут, а иногда и часов [2]. За это время может произойти массовый падеж птицы и т.п.

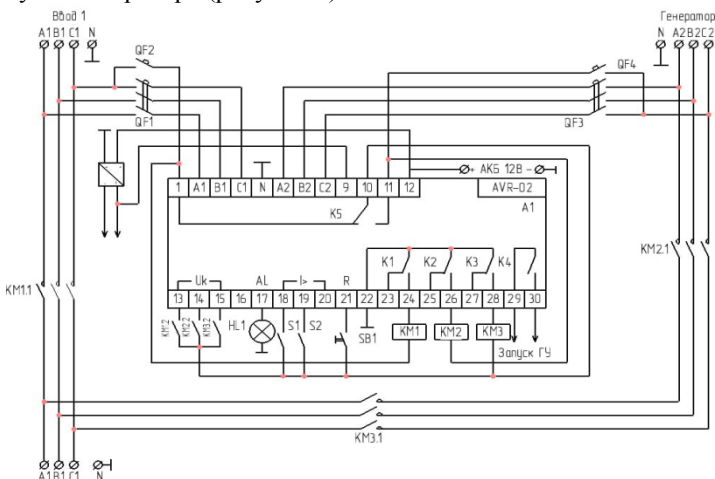


**Рисунок 1.** Схема автоматического переключения питания от сети к ДГУ

Также АВР сработает и при снижении напряжения ниже нормируемой величины, когда падение напряжения столь велико, что электроприемники будут работать с большими перегрузками, а электродвигатели остановятся. Эту защиту обеспечивает реле контроля фаз KV. При малом

напряжении катушка реле не запитывается и происходит размыкание контактов контактора КМ1 на главной питающей линии (источник 1) и замыкание контактов КМ2 на резервной (источник 2).

С целью усовершенствования схемы с учетом автоматического запуска дизель-генераторной установки от аккумуляторной батареи при бесперебойной работе сети компьютеров и датчиков (для контроля параметров технологического процесса), необходимо применение в схеме контроллера и инвертора, работающего от секции аккумуляторных батарей. Инвертор преобразует постоянное пониженное напряжение в переменное напряжение 220 В. В случае, если основное питание не восстанавливается в течение некоторого заданного времени, то контроллер подает сигнал для автозапуска генератора (рисунок 2).



**Рисунок 2. Схема автоматического запуска ДГУ**

При восстановлении параметров напряжения в главной цепи происходит замыкание контактов контактора данной цепи с одновременным размыканием контактов контактора резервной. В схеме имеется блокировка одновременного срабатывания катушек во избежание встречного питания.

Как только на контакторы поступает напряжение от главной питающей линии, система автоматического запуска генератора срабатывает в обратном порядке. Идет сигнал на заслонку топливного шланга, которая блокирует подачу топлива и двигатель ДГУ останавливается.

В данной схеме представлен полный автоматический запуск генератора, что исключает необходимость присутствия оператора для пуска ДГУ. Вся система ввода резерва защищена от встречных токов и коротко-

го замыкания. Устанавливать АВР необходимо после прибора учета, чтобы не оплачивать выработанную на предприятии электроэнергию. АВР можно размещать как в распределительных, так и во вводных шкафах.

### Список использованной литературы

1. Сети электрические распределительные сельские напряжением 0,38–10 кВ : ТКП 385-2022 – Взамен. ТКП 385-2012 (02230) – Минск : Минэнерго, 2022. – 65 с.

2. Орлов, Д. А. Автоматический ввод резерва. Принцип работы АВР / Д. А. Орлов // Развитие инструментов управления научной деятельностью : сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях, Уфа, 18 мая 2017 года. Том Часть 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2017. – С. 100-102.

**УДК 378. 663. 09**

*А.А. Нехайчик, ст. преподаватель, Е.С. Чикита, студент,  
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

**Ключевые слова:** практико-ориентированный подход, решение задач.

**Key words:** practice-oriented approach, problem solving.

**Аннотация.** рассмотрен разноуровневый подход к решению задач.

**Summary:** a multi-level approach to solving problems is considered.

Наиболее широкий подход, связанный с практико-ориентированным образованием, направлен на приобретение кроме знаний, умений, навыков – опыта практической деятельности с целью достижения профессионально и социально значимых компетеностей. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя.

Изучение курса химии обязательно сопровождается выполнением упражнений и решением задач. Решение задач – один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала [1]. Поиск ответов на возникшие и сформулированные вопросы способствует формированию навыков самостоятельного поиска нужной информации и