

**ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ГАРАЖЕЙ В АПК**

*Туканов Максим Евгеньевич, студент 4 курса направления подготовки «Агроинженерия» ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, tukanov2112@yandex.ru*

***Аннотация:** В нашей стране большое количество агропромышленных комплексов. На каждом предприятии АПК находятся десятки автомобилей, тракторов и самоходных машин, которые хранятся в специальных помещениях. Про проблемы данных помещений и пойдет речь в нашей статье.*

***Ключевые слова:** энергоснабжение, требования и нормы к помещениям, объекты АПК, методы решения проблем, освещение, светодиоды, отопление, электрические котлы.*

Одной из особенностей сельскохозяйственного производства является разобщённость и удалённость разнообразных объектов предприятия. Поэтому в техническом оснащении любого предприятия агропромышленного комплекса (АПК) велика роль различных транспортных средств. К особенностям эксплуатации транспорта в сельском хозяйстве можно отнести: сезонную и неравномерную загрузку, большое различие видов грузов, транспортировку больших объемов. К видам сельскохозяйственного транспорта относят грузовые автомобили, трактора и самоходные транспортные средства, а также легковой транспорт. Правильно организованный машинный парк и соблюдение нормативных условий его содержания в разы сокращает время выполнения работ, обеспечивает рост производительности труда и уменьшение издержек производства.

Хранение автомобиля зимой, в условиях морозного климата, вызывает много проблем. Эксплуатационными проблемами могут стать: загустение моторного масла, постоянно разряжающийся на морозе аккумулятор, необходимость замены жидкостей, коррозия элементов кузова, задиры в цилиндрах из-за плохой подачи моторного масла, замерзание дизельного топлива, нарушение смазочных свойств в шарнирах и подшипниках и прочее.

В настоящее время далеко не все предприятия правильно обустривают свои гаражные помещения. В большинстве случаев данные помещения имеют плохое освещение, не соответствующее нормам отопление или оно вообще отсутствует. В самом плохом случае, гаражные помещения не предусмотрены и техника стоит либо на открытой местности, либо под навесом.

Правильно спланированные помещения для хранения сельскохозяйственной техники и грузового и легкового транспорта позволяют обеспечить требуемые условия хранения техники, производить качественный ремонт и обслуживание, тем самым обеспечивая необходимый уровень технической готовности транспортных средств, а также экономию ресурсов на излишние эксплуатационные расходы в результате неправильного хранения.

Часто в силу удалённости помещений для хранения транспортных средств на объектах АПК единственным источником энергии гаража является электроэнергия.

Целью данной работы является рассмотреть особенности и требования, предъявляемые к электрификации гаража на предприятиях АПК.

Электрификация гаража служит целям обеспечения энергоснабжения используемого для технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и ручного электроинструмента и создания, соответствующих санитарным нормам и правилам техники безопасности, условий труда обслуживающего персонала, прежде всего освещения и отопления. При её проектировании необходимо учитывать требования энергосбережения [1].

Согласно СНиП [2], освещение организуется с учетом запыленности помещений. При определении норм освещения необходимо учитывать: размер объекта, тип стен и общего фона. Исходя из этих данных, определяется необходимая освещенность. По СНиП освещение обеспечивает: санитарные нормы освещенности, равномерную яркость и правильное направление светового потока. Для общей площади гаража нормы освещенности составляют 500 Лк, для смотровой ямы 200 – 300 Лк, для рабочей зоны 1000 Лк.

Для легкого ремонта и осмотра транспортного средства лучше всего объединить общее освещение с рабочим. При организации освещения важно, чтобы данное освещение было экономичным. Бывает так, что при ремонте автомобиля в гараже приходится проводить много времени и неправильный выбор осветительных приборов может привести к высоким затратам на электроэнергию и повышать риск различных заболеваний. Рабочее освещение создает требуемую, по нормам СНиП, освещенность, обеспечивая необходимые условия работы.

При отключении по каким-либо причинам рабочего освещения предусматривается аварийное освещение. Освещение безопасности предусматривают в тех случаях, если отключается рабочее и общее освещение, и связанное с этим нарушение обслуживания оборудования и механизмов может вызвать взрыв, пожар, отравление людей и т.д. Это освещение должно создавать освещенность на рабочих поверхностях не менее 5% освещенности, установленной для рабочего освещения при системе общего освещения, но не менее 2 Лк внутри здания, и не менее 1 Лк для территории предприятия. Эвакуационное освещение необходимо для создания условий безопасного выхода людей при отключении освещения. Для этого в местах прохода людей должна быть обеспечена освещенность не менее 0,5 Лк в помещениях и 0,2 Лк на открытых территориях.

Охранное освещение должно предусматриваться вдоль границ территории, охраняемой в ночное время. Освещенность должна быть не менее 0,5 Лк на уровне земли в горизонтальной плоскости или на уровне 0,5 м от земли на одной стороне вертикальной плоскости. Для дежурного освещения область применения, освещенность, равномерность и требования к качеству не нормируется.

Стоит учесть некоторые важные особенности расположения светильников в гараже:

- Гараж должен быть оборудован не только общим источником света, но и местным.
- Если высота гаража превышает 3 метра, освещение должно быть разделено на 5 уровней, от потолка до пола.
- Светильники, расположенные на потолке, следует размещать таким образом, чтобы при ремонте не было затенения деталей автомобиля.

– В рабочей зоне светильники должны устанавливаться на специальные опоры или кронштейны, что позволяет менять их положение.

– Свет должен рассеиваться от ламп.

Широкий выбор современной светотехнической продукции позволяет выполнить достаточно экономичную систему освещения. Искусственное освещение подразделяется на три группы, а именно рабочее, дежурное и аварийное. Для всех типов освещения следует использовать светодиодные лампы, прожектора и другие экономичные источники.

Светодиодное освещение намного лучше обычных ламп [3]. Во-первых, потребление электроэнергии в разы меньше у светодиодов, что позволит существенно сэкономить на электроэнергии. Во-вторых, освещение более яркое, что немало важно на агропромышленных предприятиях. В-третьих, присутствует возможность регулировать мощность и выбирать цвет свечения.

Из данных светового потока различных источников света (таблица 1) следует, что светодиодные лампы намного экономичнее своих конкурентов. по световому потоку создаваемого на единицу потребляемой мощности.

Таблица 1

**Световой поток различных источников света**

Лампы накаливания	Энергосберегающие	Светодиодные	Световой поток
20 Вт	5-7 Вт	2-3 Вт	250 Лм
40 Вт	10-13 Вт	4-5 Вт	400 Лм
60 Вт	15-16 Вт	6-10 Вт	700 Лм
75 Вт	18-20 Вт	10-12 Вт	900 Лм
100 Вт	25-30 Вт	12-15 Вт	1200 Лм
150 Вт	40-50 Вт	18-20 Вт	1800 Лм
200 Вт	60-80 Вт	25-30 Вт	2500 Лм

Также светодиодные источники нечувствительны к тряске, холоду и повышенной влажности. За счет хорошей цветопередачи (80-90%) эти лампы могут излучать как холодный, так и теплый свет. Подобрать цветовую температуру можно по маркировке изделия. Светодиоды RGB, это те же самые светодиоды, но немного с другой конструкцией. Они представляют собой три светодиода, в общем корпусе, что позволяет получить любой нужный нам спектр излучаемого цвета радуги.

Другой особенностью светодиодных ламп, несмотря на свою небольшую популярность, является ряд преимуществ: низкое энергопотребление, долгий срок службы. Они также имеют высокую скорость цветопередачи и отличное распределение светового потока. Кроме этого, светодиодные лампы абсолютно безопасны для вашего здоровья. Единственным недостатком является их высокая стоимость, но при использовании они окупаются в очень короткие сроки.

Другим предметом электрификации является отопление гаража. Понижение температуры ниже 0 градусов негативно сказывается на техническом состоянии

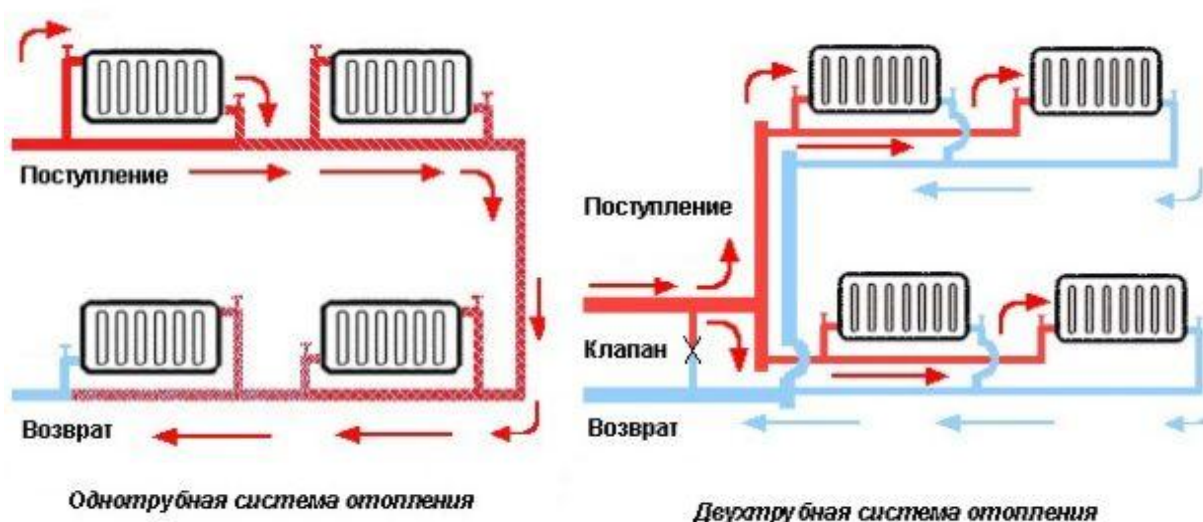
транспортного средства, нарушает требования СНиП для производственных помещений, находиться в помещении становится некомфортно.

Системы отопления должны распределять тепло таким образом, чтобы помещение обеспечивалось необходимыми параметрами микроклимата. В холодное время года температура отапливаемых помещений, когда они временно не используются, должна находиться в пределах не менее 10 градусов. В системе отопления воду можно использовать в качестве теплоносителя. Температура теплоносителя в подающем трубопроводе не должна превышать 90 °С. При расчетной температуре наружного воздуха рекомендуется использовать график нагрева 80-60 °С. Температура открытой поверхности радиатора водяного отопления не должна превышать 70 °С, если не предусмотрены меры по предотвращению с контакта человека и радиатора.

Для решения проблем с отоплением необходимо установить водяную систему и специальное электрооборудование. Система водяного отопления для гаража организуется аналогично жилым помещениям. Нагрев теплоносителя происходит в котле, далее по соединительным трубам и радиаторам он проходит по всему помещению, равномерно нагревая его. Если отключить нагревательный элемент, то система будет равномерно остывать, в течение определенного времени.

Для отопления можно использовать котлы на твердом и жидком топливе, электрические, газовые. Электрические котлы имеют ряд преимуществ. В целом, электрические модели дешевле, чем газовые. Вы можете выбрать простой котел и простую систему управления, которая будет очень дешевой. Во многих современных моделях все необходимые элементы скрыты внутри корпуса. Электрические котлы не требуют контроля и участия в их работе, а также особых требований к установке. К их преимуществам также относятся высокая надежность и простота установки. Система может быть однотрубной или двухтрубной (рисунок 1).

Систему с одной трубой гораздо дешевле и проще организовать, в основном ее применяют для небольшого гаража. В этом случае вода последовательно поступает в радиаторы, поэтому в первом радиаторе температура будет выше, чем в последнем, куда жидкость уже приходит остывшей. Двухтрубная система обеспечивает равномерный нагрев всей системы, но материалов для ее монтажа потребуется гораздо большего.



**Рис. 1. Разновидность подключения водяной системы**

В качестве теплоносителя можно использовать не воду, а антифриз, тогда необходимо тщательней следить, чтобы не было утечек жидкости, так как это токсическое вещество, которое при нагревании более опасно.

Подводя итоги можно отметить, что в нынешнее время, в большинстве случаев, не все предприятия могут обеспечить необходимые нормы, предъявляемые к гаражным помещениям, что крайне плохо отражается не только на состоянии транспортных средств, но и в целом снижает производственные показатели предприятия АПК. В тоже время при современном ассортименте светотехнической продукции, электрических котлов и электрооборудования электрификация помещений такого назначения является достаточно простой и быстро окупаемой задачей.

### **Библиографический список**

1. Тимофеев, Е. В. Повышение энергоэффективности в сельском хозяйстве [Текст] / Е. В. Тимофеев, А. Ф. Эрк, В. Н. Судаченко, В. А. Размук // Молодой ученый. - 2017. - № 4 (138). - С. 213-217.

2. Кожевникова, Н. Ю. Производственное освещение: учебно-методическое пособие : для студентов УрГАУ, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» [Текст] / Н. Ю. Кожевникова. - Екатеринбург: Изд-во УрГАУ, 2020. - 15 с.

3. Копейкина, Т. В. Применение светодиодных осветительных приборов для освещения производственных помещений [Текст] / Т. В. Копейкина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015. - № 9-3. - С. 419-422.

УДК 631.372

## **УВЕЛИЧЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДШИПНИКОВ ПОЛУОСИ ЗАДНЕГО МОСТА ТРАКТОРА ПРИ ПЕРЕОБОРУДОВАНИИ НА ПОЛУГУСЕНИЧНЫЙ ХОД**

*Фолomeев Анатолий Тимофеевич, студент ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, folomeevat@internet.ru*

*Димитров Анатолий Анатольевич, магистрант ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, diagrup12@gmail.com*

*Лебедев Анатолий Тимофеевич, д.т.н., профессор ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ*

***Аннотация:** Выполнен расчет долговечности подшипников полуоси заднего моста трактора при переоборудовании на полугусеничный ход. На переоборудованном тракторе, происходит значительное увеличение долговечности подшипников полуоси в 2,24 раза, а при замене шариковых подшипников на роликовые дополнительно можно увеличить ресурс в 3,4 раза.*

***Ключевые слова:** полугусеничный ход, задний мост, долговечность подшипников.*

**Введение.** В настоящее время полугусеничный ход (ПГХ) находит все более широкое применение как при модернизации колесных движителей тракторов,