

2. Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.019-86 ССБТ. – М.: изд-во стандартов, 1983. – 23 с.

3. Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования: ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. – М.: изд-во стандартов, 1978. – 9 с.

4. Система стандартов безопасности труда. Система человек-машина. Рабочие места оператора. Взаимные расположения элементов рабочего места. Общие эргономические требования: ГОСТ 22269-76. – М.: изд-во стандартов, 1976. – 4 с.

5. Система стандартов безопасности труда. Сиденье тракторное. Общие технические условия: ГОСТ 20062-74. – М.: изд-во стандартов, 1974. – 4 с.

6. Снижение риска травмирования оператора технических средств в агропромышленном комплексе/ А.В. Гаркуша, Т.В. Севастюк, Е.А. Андрухович // сб. материалов Всерос. (Нап.) науч.-практ. конф. с междунар. участием, посв. 60-летию создания кафедры технического сервиса (ремонта машин и технологии конструкционных материалов). Чебоксары, 26 января 2024 года. / ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2024. – С. 208–210.

7. Особенности герметизации кабины МСХТ/ Е. С. Андрухович, А. В. Гаркуша, Т. В. Севастюк, А. Н. Гурина //Сборник научных трудов Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства : сб. науч. тр. / редкол.: В. В. Гусаров (гл. ред.) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 23–25.

8. Применение LIDAR как способ снижения травматизма при эксплуатации МТА/ Т. В. Севастюк, А. Н. Гурина, В. М. Раубо, Л. Е. Процко, О. В. Савельева, Е. С. Андрухович // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники материалы Междунар. науч.-практ. конф., Саратов, 15–16 мая 2024г. / ВО Вавиловский университет. Вып 37. – Саратов, 2024 – С. 66–70.

Summary. An analysis of regulatory requirements for the ergonomic indicators of a machine operator's workplace was conducted.

УДК 620.9

Гаркуша К.В., старший преподаватель;
Волосюк А.А., Романова В.А., Пешкур Ю.А., Хруль К.С., студенты
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Аннотация. В статье приведен анализ мирового опыта использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Рассмотрены потенциальные возможности использования нетрадиционных возобновляемых источников в Республике Беларусь

Abstract. The article provides an analysis of world experience in the use of non-traditional renewable energy sources. Potential opportunities for the use of non-traditional renewable energy sources in the Republic of Belarus are considered.

Ключевые слова: источники энергии, мировой опыт, энергосбережение, топливно-энергетический баланс.

Keywords: energy sources, world experience, energy saving, fuel and energy balance.

Сейчас, практически во всех странах мира увеличивается выработка электрической и тепловой энергии с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) ветровой, солнечной, использования биомассы, геотермальной и др. Однако, величина выработки энергии от подобных источников невелика. Развитие НВИЭ связано с постоянным истощением и удорожанием традиционных энергоресурсов таких как: нефть, газ, уголь. Еще одна важна проблема, которая связана увеличивается выработка электрической и тепловой энергии с использованием НВИЭ – обострившимися проблемами экологии, востребованность надежного, а также эффективного энергоснабжения отдаленных, специфических потребителей.

Энергоснабжение сельского хозяйства – одной из насущных проблем. Его суть заключается в обеспечении электроэнергией и теплом жилого дома (или нескольких домов) и производственных предприятий. Нагрузка сельского хозяйства относительно мала, но, для подключения к энергосистеме требуется строительство высоковольтной линии электропередачи и понизительной подстанции.

Потенциал использования нетрадиционных возобновляемых источников в Республике Беларуси и в других странах велик. Но для эффективно-го их использования требуется умение рассчитать возможности выработки энергии от подобных источников, а также определить экономическую целесообразность выработки НВИЭ по сравнению с использованием традиционного топлива.

В настоящее время ветер способен вносить определенный вклад в топливно-энергетический баланс (ТЭБ) страны.

Технический потенциал выработки электроэнергии ветроэнергетическими установками (ВЭУ) в мире составляет 20000 ТВт-ч в год [1,3]. Мощность ВЭУ в мире достигла 2700 МВт, количество ветроагрегатов и установок различных конструкций и назначения превышает 2,4 млн. [3]. Возможности ВЭУ составляют 11...13 % всех возобновляемых источников энергии и в перспективе смогут покрыть до 3 % общего энергопотребления [4]. В мировой энергетике наметилась тенденция к использованию ветроэнергетического потенциала в ТЭБ, увеличению единичной мощности ветроагрегатов с одновременным совершенствованием их конструкции: уменьшение массы лопастей в не сколько раз и возрастание прочности, полная автоматизация управления ветро-агрегатом (ВА), групповое размещение ВЭУ в виде станций, продвижение подобных комплексов в шельфовую зону морей [4].

Конструкции ВЭС постоянно совершенствуются: уменьшаются механические потери, улучшаются их аэродинамика и электрические параметры, и т.д. ВЭУ можно разделить на две категории: промышленные и для частного использования (работающие параллельно с сетью и автономные).

Интенсивность солнечного излучения на поверхности Земли в зависимости от географического положения местности изменяется от 2300 кВтч/м² в Африке до 700 кВтч/м² в Скандинавии [4]. Использование солнечной энергии осуществляется пассивно (специальная конструкция зданий) или активно (низкотемпературные солнечные коллекторы, фотоэлектрические преобразователи, СЭС).

Наиболее перспективным в ближайшее время направлением использования солнечной энергии является подогрев воды в системах отопления и горячего водоснабжения. Значительный потенциал энергосбережения в данной области связан с тем, что на нужды теплоснабжения сегодня приходится около половины от всего объема потребления ТЭР в Республике Беларусь.

Список использованной литературы

1. Гаркуша, К. В. Существующие схемы энергоснабжения сельского хозяйства / К. В. Гаркуша, А. А. Волосюк, Д. А. Жук // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 16-17 октября 2024 г. : в 2 ч. – Минск : БГАТУ, 2024. – Ч. 1. – С. 273–275.

2. Гаркуша, К. Э. Основы энергосбережения. Практикум [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов УВО по группе специальностей 74 06 "Агроинженерия", специальности 1-36 12 01 "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" / К. Э. Гаркуша [и др.] ; БГАТУ, Кафедра энергетики. - Минск : БГАТУ, 2023. – 108 с.: с. 94. – 10–93.

3. Шерязов, С. К. Влияние условий энергообеспечения на выбор ветро установок / С. К. Шерязов, А. А. Аверин // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: тр. 5-й междунар. науч.-техн. конф. Ч. 4. Возобновляемые источники энергии. Местные энергоресурсы. Экология. – М. : Изд-во ВИЭСХ, 2006. – С. 211–216.

4. Михалевич, А. А. Энергетическая безопасность Республики Беларусь: компоненты, вызовы, угрозы [электронный ресурс]: – Режим доступа: http://nmnby.eu/pub/0911/energy_security.pdf - Дата доступа: 17.09.2024.

5. Министерство энергетики Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minenergo.gov.by/press/metrologicheskieproblemyipri-otsenke-pokazateley-energoeffektivnosti.htm> – Дата доступа: 15.04.2025.

Summary. The analysis of world experience in the use of non-traditional renewable energy sources is presented. The analysis of the possibility of using non-traditional renewable sources in the Republic of Belarus is conducted.