

ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ **ИМЕНИ В.П. ГОРЯЧКИНА**

УДК 621.316.1

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КОНЮШНИ ОТ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Ртищева Надежда Евгеньевна, студентка 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ртищев Кирилл Петрович, студент 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель Лештаев Олег Валерьевич, ассистент кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье рассмотрены два варианта СЭС для конюшни частного фермерского хозяйства, спроектированных в программе PVsyst. Проведен технико-экономический анализ результатов, получен срок окупаемости.

Ключевые слова: ферма, сельское хозяйство, альтернативная энергетика, солнечная электростанция.

В России очень низкий показатель доли солнечной энергии – менее одного процента, при это в Германии эта цифра поднимается до 22. Это связано со следующими факторами: ограниченный запас органического топлива, возможность электроснабжения удаленных объектов, куда невозможно подвести промышленную сеть. В настоящее время Россия только начинает развивать солнечную энергетику, прорабатываются законы, контролирующие ее производство и использование.

Целью работы является сравнение гибридной и сетевой СЭС, спроектированных с помощью программы PVsyst.

Задачи:

1. разработать проекты двух оптимальных вариантов солнечной электростанции для конюшни
2. сравнить разработанные варианты по производительности и стоимости для выбора самого оптимального.
3. Рассчитать срок окупаемости

Есть три основных типа солнечных фотоэлектрических систем:

- Автономные системы
- Соединенные с сетью системы
- Гибридные системы

Объектом исследования является конюшня, расположенная в фермерском хозяйстве ООО «Тумский двор», Рязанской области. Это частное фермерское хозяйство, площадью 120 га. Площадь конюшни 152 м². Директором хозяйства были предоставлены данные, с помощью которых был составлен график нагрузок для конюшни, показанный на рисунке 1.

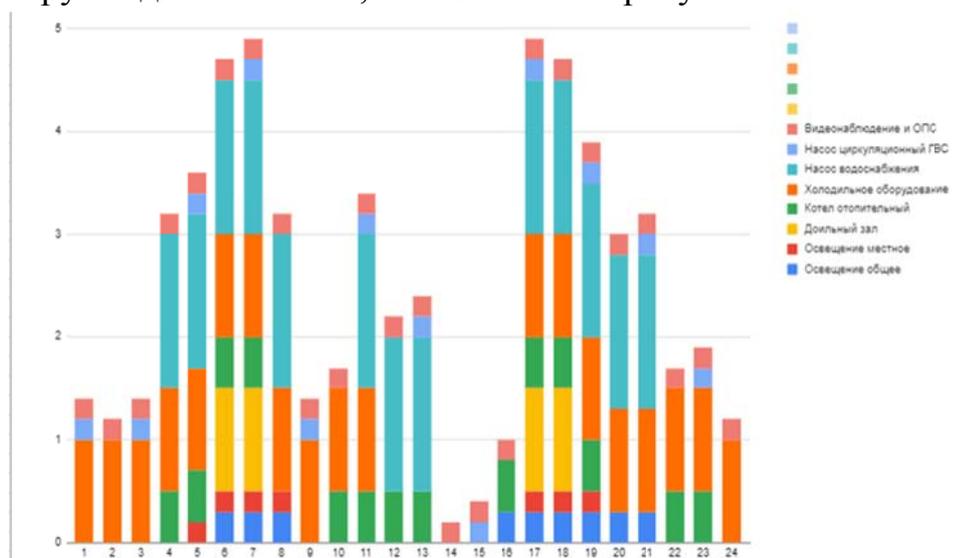


Рис.1. График нагрузки конюшни ООО «Тумский двор»

Энергопотребители: освещение (ночное, общее, местное), доильный зал, котел отопительный, холодильное оборудование, насос водоснабжения, циркуляционный насос ГВС, видеонаблюдение. Из графика понятно, что максимальная потребляемая мощность составляет 5 кВт. Для проектирования СЭС используются различные сервисы и программы. Проектирование станций выполнялось на примере программы «PVsyst 6.7.0»

После выставления географического положения и требуемой мощности были получены данные производительности и требуемого оборудования.

После анализа полученных проектов, сделан вывод о различии только 3 параметров (Энергия от солнца, МВт*ч; Энергия в сеть, МВт*ч; Энергия из сети, МВт*ч), различия которых варьируются в пределах 2 МВт*ч. Исходя из рекомендаций оборудования в программе, проведен подсчет стоимости и срока окупаемости: гибридная СЭС обойдется в 683 386 рублей, а сетевая в 477 975 рублей. Срок окупаемости одинаковый – 27 лет.

Выводы

1. Разработаны проекты двух оптимальных вариантов солнечной электростанции для конюшни (гибридная и сетевая) с помощью программы.

2. Гибридная станция позволяет сохранять электроэнергию в аккумуляторах, уменьшать потребление из сети в ночное время. При этом стоимость данного вида СЭС увеличивается, требуется периодическая замена аккумуляторов.
Сетевая электростанция дешевле, проще в обслуживании, но не работоспособна при отключении сети. Обе СЭС располагаются на крыше конюшни, не занимая дополнительной территории хозяйства.
3. Срок окупаемости для 2 видов станций оказался одинаковым.

Монтаж фотоэлектрических систем выполняется для производства электроэнергии, которую можно применять для работы насосов, электропастуха на выпасах, медогонок на пасеке, электроножей и другого оборудования, а также обеспечения электричеством жилых зданий. Выбор оптимальной электростанции остается за заказчиком. Мы предлагаем два варианта с различными преимуществами и недостатками.

Библиографический список

- 1 Велькин В.И., Завьялов А.С., к.т.н. Стариков Е.В. РАСЧЕТ АВТОНОМНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД АЭС. Екатеринбург, 2014 – С.7-9.
- 2 Доклад о реализации Энергетической стратегии России на период до 2030 года по итогам 2018 года, 2018 – С. 57
- 3 «Зелёная» генерация в России: что мешает получать электричество и тепло от солнца [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://altenergiya.ru/sun/zelyonaya-generaciya-v-rossii-chto-meshaet-poluchat-elektrichestvo-i-teplo-ot-solnca.html> (Дата обращения 11.12.2020)
- 4 Использование солнечной энергии в энергообеспечении сельского хозяйства [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5e9ea4434365d108b6cf8d07/ispolzovanie-solnechnoi-energii-v-energoobespechenii-selskogo-hoziaistva-5eaf00abcbbbe856be5d738a> (Дата обращения 11.12.2020)
- 5 Применение солнечной энергии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://solarfox-energy.com/primenenie-solnechnoj-energii-v-selskom-hozyajstve/> (Дата обращения 11.12.2020)