



Universitatea Tehnică a Moldovei

**PROIECTAREA UNEI CENTRALE
FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA
CU ENERGIE ELECTRICĂ A
S.A. "MAGAZINUL UNIVERSAL
CENTRAL", MUN. CHIȘINĂU**

Student:

Tanas Anatoli

Conducător:

conf.univ.,dr. Macovei Ilie

Chișinău - 2016

Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Programul de masterat „Electroenergetica”

Admis la susținere Șef de catedră:
prof.univ.,dr. Stratan Ion

„—” _____ 2016

**PROIECTAREA UNEI CENTRALE
FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA
CU ENERGIE ELECTRICĂ A
S.A. ”MAGAZINUL UNIVERSAL
CENTRAL”, MUN.CHIȘINĂU**

Teză de master

Masterand: _____ (Tanas Anatoli)

Conducător: _____ (Macovei Ilie)

Chișinău – 2016

АННОТАЦИЯ

В данной работе разработан проект по установке солнечной электростанции на здании S.A. "Magazinul Universal Central"

В первой главе проанализированы перспективы развития солнечной энергетики. Далее вкратце был рассмотрен принцип работы солнечных панелей.

В третьей главе был рассмотрен немало важный вопрос о необходимости РМ в альтернативных источниках энергии, рассматривалась, как и энергия солнца, так и другие виды возобновляемой энергии, такие как энергия ветра и т.п.

В четвертой главе был рассмотрен вопрос о выборе панелей солнечных батарей, были проанализированы разные производители, разные типы солнечных модулей, в конце анализа выбор пал на солнечные панели немецкой компании SolarWord «SW - 260 poly».

В пятой главе был рассчитан угол наклона солнечных панелей относительно горизонта, также пользуясь рекомендациями поставщиков панелей, было рассчитано расстояние между рядами солнечных модулей. В следующей главе был выбран инвертор необходимой мощности, выбор пал на двухсот кило ватный инвертор фирмы Vacon.

В седьмой 660 солнечных панелей спроектированных на крыше «UNIKa» были разбиты на 30 групп по 22 панели в каждой, также в этой главе было выбрано сечение и марка кабелей необходимых для подключения батарей к инвертору.

В последней главе был рассчитан срок окупаемости электроустановки который, по предварительным расчетам получился равным 11 годам.

REZUMAT

Înceastălucrare am dezvoltat un proiect pentru a instala o mini central solară de supra clădirii SA "Magazinul universal central"

În primul capitol s-a analizat perspectivele de dezvoltare a energiei solare. În următorul capitol a fost considerat pe scurt principiul de panouri solare.

În capitolul al treilea a fost revizuit o important întrebare că Republica Moldova are nevoie de surse alternative de energie, considerate ca energie soarelui și a altor forme de energie regenerabilă, cum ar fi energia eoliană, etc.

În al patrulea capitol a abordat problema alegerii panourilor solare, au fost analizate de către diferiți producători, diferite tipuri de module solare, la sfârșitul analizei s-a ales panourile solare ale companiei germane SolarWord «SW - 260 poli».

În capitolul al cincilea a fost calculate unghiul de înclinare de panouri solare la orizont, astfel cum a fost recomandat de către furnizorii care utilizează panouri, a fost calculate distanța dintre rânduri de module solare. Următorul capitol a fost selectat de putere inverter necesar, alegerea a căzut pe inverterul de 200 kW a companiei Vacon.

În al șaptelea, 660 de panouri solare pe acoperiș proiectate a magazinului universal «Unik» au fost împărțite în 30 de grupe de 22 de panouri fiecare, la fel ca în acest capitol a fost ales secțiunea cablurilor necesare pentru a conecta bateria la inverter.

În ultimul capitol a fost calculată perioada de rambursare e a centralei, conform estimărilor preliminare sa dovedit a fi de 14 de ani.

Оглавление

Сокращенные термины	Error! Bookmark not defined.
1. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Проблемы использования углеводородного топлива.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Солнечная энергетика — альтернатива традиционной энергетике.	Error! Bookmark not defined.
2. ПРИНЦИП РАБОТЫ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Способы преобразования лучистой энергии солнца	Error! Bookmark not defined.
3 НЕОБХОДИМОСТЬ В АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА	Error! Bookmark not defined.
4 ВЫБОР СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ	Error! Bookmark not defined.
4.1 Стоит ли экономить, покупая солнечные панели из Китая?	Error! Bookmark not defined.
4.2 Производство солнечных панелей	Error! Bookmark not defined.
4.3 Основные производители солнечных панелей	Error! Bookmark not defined.
4.4 Сертификация фотоэлектрических элементов	Error! Bookmark not defined.
4.5 Гарантия и срок службы солнечных панелей	Error! Bookmark not defined.
4.6 Типы солнечных панелей	Error! Bookmark not defined.
4.6.1 Монокристаллические солнечные панели	Error! Bookmark not defined.
4.6.2 Поликристаллические панели	Error! Bookmark not defined.
4.6.3 Тонкоплёночные панели	Error! Bookmark not defined.
4.7 Деградация солнечных панелей (Potential Induced Degradation)	Error! Bookmark not defined.
4.7.1 Причины возникновения PID - процессов	Error! Bookmark not defined.
4.7.2 Влияние окружающей среды.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.3 Системные факторы	Error! Bookmark not defined.
4.7.4 Факторы на уровне модулей.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.5 Факторы на уровне преобразователей.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.6 Тестирование на PID-эффект	Error! Bookmark not defined.
4.7.7 Выводы	Error! Bookmark not defined.
4.8 Заключение о выборе поставщика солнечных панелей..	Error! Bookmark not defined.
4.8.1 Технические характеристики солнечных панелей SW 250 - 260 poly.....	Error! Bookmark not defined.
5 УСТАНОВКА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ. ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ ПОД МОНТАЖ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ	Error! Bookmark not defined.
5.1 Ориентация и углы установки солнечных батарей.	Error! Bookmark not defined.
5.2 Расчет расстояния между рядами солнечных панелей ...	Error! Bookmark not defined.
5.3 Опоры для солнечных батарей.....	Error! Bookmark not defined.
6 ВЫБОР ИНВЕРТОРА ДЛЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	Error! Bookmark not defined.
6.1 Линейка надежных инверторов Vacon ® 8000 solar 125–1200 кВт	Error! Bookmark not defined.

6.2 Инвертор Vacon NXV02002A2T (200 кВт).....	Error! Bookmark not defined.
7 РАСЧЕТ ЧИСЛА СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ОДНОЙ ГРУППЫ.....	Error! Bookmark not defined.
7.1 Выбор сечения и марки кабеля	Error! Bookmark not defined.
7.2 Расчет тока для выбора сечения кабеля от электро счетка к инвертору.....	Error! Bookmark not defined.
7.3 Расчёт потерь напряжения в кабеле.....	Error! Bookmark not defined.
9 РАСЧЕТ СРОКОВ ОКУПАЕМОСТИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ.....	Error! Bookmark not defined.
9.1 Расчет стоимости установки солнечной электростанции на S.A.”Magazinul Universal Central”	Error! Bookmark not defined.
9.2 Фактическая выработка электроэнергии.....	Error! Bookmark not defined.
9.3 Срок окупаемости солнечной электростанции установленной на крыше S.A.”Magazinul Universal Central”	Error! Bookmark not defined.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	Error! Bookmark not defined.
Приложение.....	Error! Bookmark not defined.
<i>Схема П.1</i>	Error! Bookmark not defined.
<i>Таблица П.2</i>	Error! Bookmark not defined.
<i>Схема П.3</i>	72