

Copyright © 2016 by Academic Publishing House Researcher



Published in the Russian Federation  
European Journal of Technology and Design  
Has been issued since 2013.

ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 13, Is. 3, pp. 115-121, 2016

DOI: 10.13187/ejtd.2016.13.115

[www.ejournal4.com](http://www.ejournal4.com)

UDC 621.3

## Device for Monitoring - Warning Frequency Generator

<sup>1</sup>Do Nhu Y<sup>2</sup>Ngo Xuan Cuong<sup>1</sup>Hanoi University of mining and geology, Viet Nam

PhD (Technical Sciences)

E-mail: donhuy1981@gmail.com

<sup>2</sup>Hue University, Viet Nam

PhD (Technical Sciences)

E-mail: cuongngoxuan@gmail.com

### Abstract

Power quality was assessed by two parameters voltage and frequency, the voltage changes are of a local property, and change the frequency – systematic. Frequency deviation in the grid due to an imbalance in power between the generator and the load will affect the economic and technical indicators of power stations, as well as consumers. To ensure the stability and reliability of the electric system and generator protection to prevent damage during the operation, it is necessary and indispensable device monitoring – warning frequency generator in power stations.

**Keywords:** Power quality, frequency generator, reliability, device monitoring – warning.

### Введение

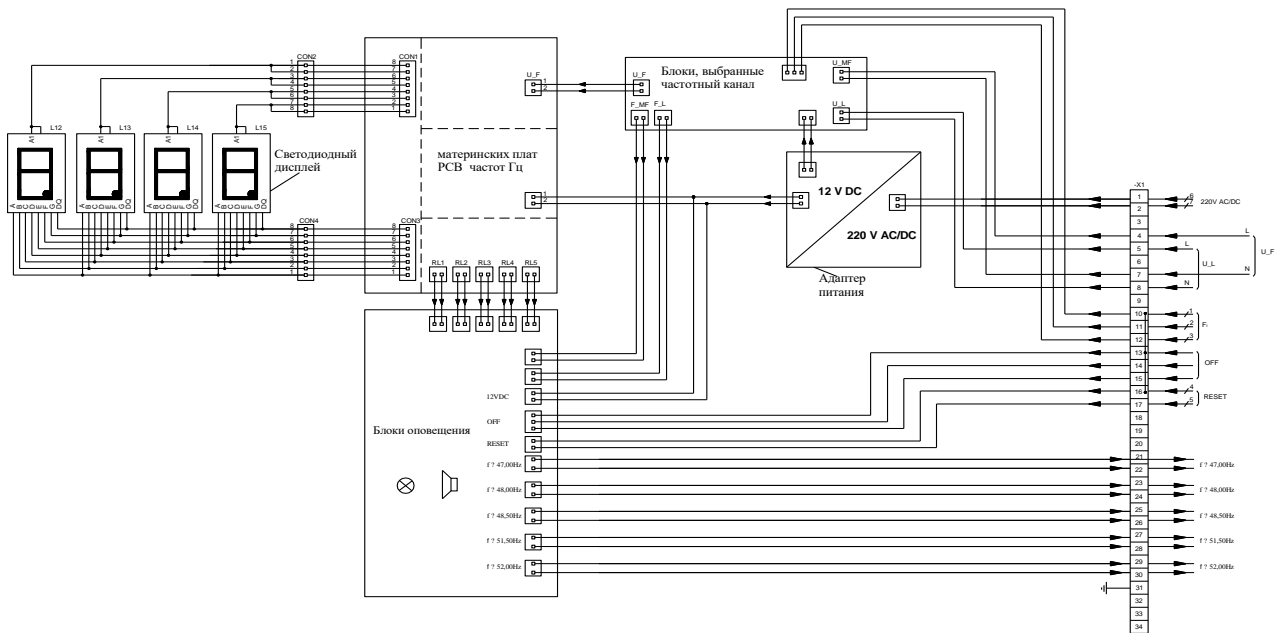
В процессе эксплуатации тепловых электростанций, мониторинг и предупреждение частоты генератора требуется для обеспечения безопасности генератора и предотвращения инцидентов дезинтеграции сетки.

Исследования Киреева Э.А., Андреева В.А., Ян Андерссона и т.д. показаны, что частота является одним из важных параметров системы электроснабжения, колебание частоты в процессе работы значительно влияет на качество электроэнергетики, создание пожара генераторы в системе энергоснабжения. Таким образом, мониторинг и защита частоты в генераторах для систем энергоснабжения является необходимым и обязательным [1, 2, 3].

Надежность электроснабжения также в значительной степени зависит от режима работы генератора [4, 5]. Исследования Бабушкина, Каплана, и т.д. также отметили, что осуществление мониторинга и предупреждения параметров генератора повысит надежность электроснабжения [6]. Качество электроэнергии сильно влияет на надежности электромеханической системы [7, 8].

## Результаты

Блок-схема мониторинга – предупреждения частоты в генераторе показана на рисунке 1.



**Рис. 1.** Блок-схема мониторинга - предупреждения частоты в генераторе

В соответствии с рисунком устройство мониторинга – предупреждения частоты включает соединительную шину (1), адаптер питания (2), блок выбора частотного канала (3), материнскую плату РСВ частот Гц (4), мост подключения (5), светодиодный дисплей (6), Блок оповещения (7).

Источник питания 220В AC приводят к адаптеру питания (2) создать источник питания напряжением 12В постоянного тока для питания устройства. Напряжение генератора и напряжение сети приведены к блоку выбора частотного канала (3), затем приведены к блоку частотной интеграции на плате РСВ частот Гц (4), дальше через блок оповещения (7) доведенные до светодиодного дисплея (6) для мониторинга частоты через блок выбора частотного канала перед вводом генератора к сетке.

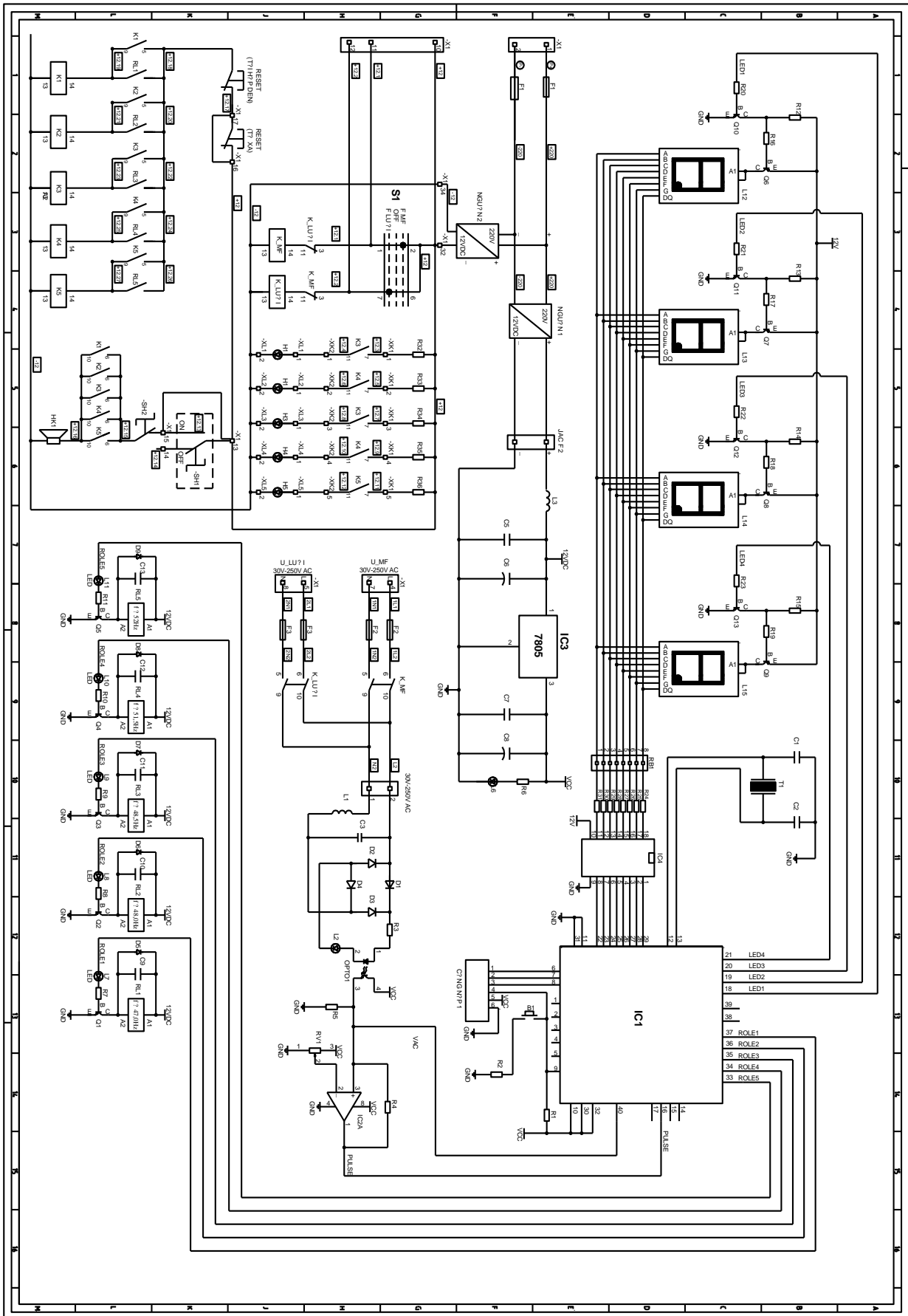


Рис. 2. Подробная карта устройства мониторинга - предупреждения частоты

В процессе работы частота энергосети и генераторов всегда находится под наблюдением светодиодного дисплея (6). Если частота энергосети колеблется за пределами допустимого диапазона, блок мониторинга частот на плате РСВ частот Гц (4) передает сигнал до блока оповещения (7) для огни, звучания, послания сообщения к операторам и сигнализации к режущего устройства в соответствии с сигналами установки. При отключений питания и устранения неполадок звуковой сигнал был отключен через "отключения звука" и устройство настроено в исходное состояние с помощью "перезагрузки". Подробная карта устройства мониторинга – предупреждения частоты для генератора указана на рисунке 2.

Вычисления измерительных параметров и мониторинг частоты выполнены через IC программирования Atmega 16. Точность и скорость обработки определяется IC программирования Atmega 16. Для обеспечения надежности и точности использован его язык программирования CodeVisionAVR. Коды программирования для IC Atmega 16 показаны ниже:

\*\*\*\*\*

This program was produced by the  
CodeWizardAVR V2.05.0 Professional  
Automatic Program Generator Author: Do Nhu Y Company : DaihocMoDiachat  
Chip typ : ATmega16 Program type : Application  
AVR Core Clock frequency: 8.000000 MHz  
Memory model: Small External RAM size : 0 Data Stack size : 256

\*\*\*\*\*

```
unsigned char fon[11]={0xfc,0x60,0xda,0xf2,0x66,0xb6,0xbe,0xe0,0xfe,0xf6,0x86};
int chuc,donvi,le1,le2,nguyen,time0=0,time1=0,i=0,inta;
float tanso,le,thoigian=1000,soxung=0,cachdo=0,floatb;
char role11,role12,role21,role22,role31,role32,role41,role42,role51,role52;
interrupt [EXT_INT0] void ext_into_isr(void)
time1++;
if(time1==100){thoigian=(float)TCNT1-3035;TCNT1=3035;time1=0;cachdo=1;}
interrupt [TIM0_OVF] void timero_ovf_isr(void)
TCNT0=151;
time0++;
if(time0==4)time0=0;
while (PINB.1==0);
switch (time0){
    case 0:
        LED4=tat;
        PORTC=fon[chuc];LED1=sang;
        break;
    case 1:
        LED1=tat;
        PORTC=fon[donvi]+1;LED2=sang;
        break;
    case 2:
        LED2=tat;
        PORTC=fon[le1];LED3=sang;
        break;
    case 3:
        LED3=tat;
        PORTC=fon[le2];LED4=sang;
        break;
    default:
        break;
}
interrupt [TIM1_OVF] void timer1_ovf_isr(void)
TCNT1=3035;
soxung=time1;
time1=0; cachdo=0;
unsigned int read_adc(unsigned char adc_input)
ADMUX=adc_input | (ADC_VREF_TYPE & 0xff);
```

```

delay_us(10);
while (PIND.1==0);
ADCSRA|=0x40;
while ((ADCSRA & 0x10)==0);
ADCSRA|=0x10; return ADCW;
Func0=In
PORTB=0x00;
Func0=Out
Func0=In
TCCR0=0x04; TCNT0=0x00; OCR0=0x00; TCCR1A=0x00; TCCR1B=0x04;
TCNT1H=0x00; TCNT1L=0x00; ICR1H=0x00; ICR1L=0x00; OCR1AH=0x00;
OCR1AL=0x00; OCR1BH=0x00; OCR1BL=0x00; ASSR=0x00; TCCR2=0x00;
while (PINB.1==0);
TCNT2=0x00; OCR2=0x00; GICR|=0x40; MCUCR=0x03;
while (PIND.1==0);
MCUCSR=0x00; GIFR=0x40; TIMSK=0x05; UCSRB=0x00; ACSR=0x80;
SFIOR=0x00; ADMUX=ADC_VREF_TYPE & 0xff; ADCSRA=0x85;
while(ADCMUX==0);
SPCR=0x00; TWCR=0x00;
delay_ms(2500);
    while (1)
        for(i=0;i<20;i++)
            if(cachdo==1)
                tanso=(float)1562500/thoigian;
            else tanso=(float)soxung/4;
            floatb=tanso*100;
            inta=(int)floatb;
            tanso=(float)inta/100;
        if(tanso>10)
            if(tanso<=47)role11=1;    if(tanso<=48)role21=1;    if(tanso<=48.5)role31=1;
            if(tanso>=51.5)role41=1;    if(tanso>=52)role51=1;    if(tanso>47.1)role11=0;
            if(tanso>48.1)role21=0;    if(tanso>48.6)role31=0;    if(tanso<51.4)role41=0;
            if(tanso<51.9)role51=0;
            else role11=role21=role31=role41=role51=0;
            if(role11==1 &&role12==1)ROLE1=1;else ROLE1=0;
            if(role21==1 &&role22==1)ROLE2=1;else ROLE2=0;
            if(role31==1 &&role32==1)ROLE3=1;else ROLE3=0;
            if(role41==1 &&role42==1)ROLE4=1;else ROLE4=0;
            if(role51==1 &&role52==1)ROLE5=1;else ROLE5=0;
            for(i=0;i<20;i++)
                if(cachdo==1)
                    tanso=(float)1562500/thoigian;
                else tanso=(float)soxung/4;
                floatb=tanso*100;
                inta=(int)floatb;
                tanso=(float)inta/100;
            if(tanso>10)
                if(tanso<=47)role12=1;    if(tanso<=48)role22=1;
                if(tanso<=48.5)role32=1;
                if(tanso>=51.5)role42=1;    if(tanso>=52)role52=1;    if(tanso>47.1)role12=0;

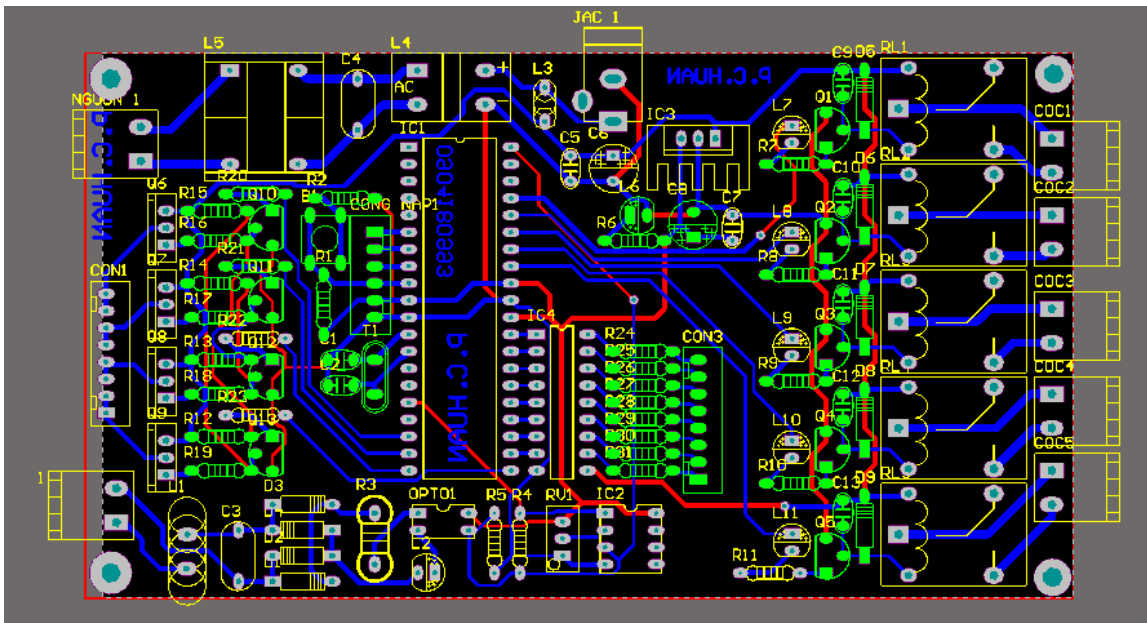
```

```

if(tanso>48.1)role22=0;    if(tanso>48.6)role32=0;
if(tanso<51.4)role42=0;
if(tanso<51.9)role52=0;
else role12=role22=role32=role42=role52=0;
if(role11==1 &&role12==1)ROLE1=1;else ROLE1=0;
if(role21==1 &&role22==1)ROLE2=1;else ROLE2=0;
if(role31==1 &&role32==1)ROLE3=1;else ROLE3=0;
if(role41==1 &&role42==1)ROLE4=1;else ROLE4=0;
if(role51==1 &&role52==1)ROLE5=1;else ROLE5=0;

```

Печатная схема устройства мониторинга и предупреждения частоты генератора показана на рисунке 3.



**Рис. 3.** Печатные электрические схемы

При ношении этого устройства генератор будет надежно и стабильно работать во время работы.

#### Примечания

1. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем, Академия, 2014.
2. Андреев В.А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах, Высшая школа, 2008.
3. Jan Andersson. The Analysis of Thermal Power Stations and their Interaction with the Power System using Simulator Test Methods, Chalmers university of technology Göteborg, Sweden.
4. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения, М.: Горячая линия – Телеком, 2014
5. Степанов В.М., Кулешов В.Е. Применение устройств поперечной компенсации для повышения надежности и качества распределения электрической энергии // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. №. 3(5). С. 77-78.
6. Бабушкин В.А, Каплан М.Я., Устройство для регулирования частоты энергетического агрегата, Номер патента: 1035770.
7. Степанов В.М., Горелов Ю.И. Определение уровня и показателей конструктивной и функциональной надежности в системах электроснабжения автоматизированного

электропривода // Известия ТулГУ. Технические науки. Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. № 3(4). С. 216-220.

8. Нго С.К. Метод расчёта уровня надёжности электромеханической системы солнечной батареи // I международная заочная научно-практическая конференция проблемы развития науки, медицины, образования (теория и практика). No. ISBN 978-5-88422-551-0. ООО «Ника-Групп», 2013.

### References

1. Kireeva E.A. Releynaya zashchita i avtomatika elektroenergeticheskikh sistem, Akademiya, 2014.

2. Andreev V.A. Releynaya zashchita sistem elektrosnabzheniya v primerakh i zadachakh, Vysshaya shkola, 2008.

3. Jan Andersson. The Analysis of Thermal Power Stations and their Interaction with the Power System using Simulator Test Methods, Chalmers university of technology Göteborg, Sweden.

4. Vasil'eva T.N. Nadezhnost' elektrooborudovaniya i sistem elektrosnabzheniya, M.: Goryachaya liniya – Telekom, 2014

5. Stepanov V.M., Kuleshov V.E. Primenenie ustroystv poperechnoi kompensatsii dlya povysheniya nadezhnosti i kachestva raspredeleniya elektricheskoi energii // Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. Tula: Izd-vo TulGU, 2010. №. 3(5). S. 77-78.

6. Babushkin V.A., Kaplan M.Ya., Ustroystvo dlya regulirovaniya chastoty energeticheskogo agregata, Nomer patenta: 1035770.

7. Stepanov V.M., Gorelov Yu.I. Opredelenie urovnya i pokazatelei konstruktivnoi i funktsional'noi nadezhnosti v sistemakh elektrosnabzheniya avtomatizirovannogo elektroprivoda // Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. Tula: Izd-vo TulGU, 2010. № 3(4). S. 216-220.

8. Ngo S.K. Metod rascheta urovnya nadezhnosti elektromekhanicheskoi sistemy solnechnoi batarei // I mezhdunarodnaya zaochnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya problemy razvitiya nauki, meditsiny, obrazovaniya (teoriya i praktika). No. ISBN 978-5-88422-551-0. ООО «Ника-Групп», 2013.

УДК 621.3

### Устройство мониторинга – предупреждения частоты для генератора

<sup>1</sup>До Ньы И  
<sup>2</sup>Нго Сян Кыонг

<sup>1</sup> Горно-геологический университет, Ханой, Вьетнам

Кандидат технических наук

<sup>2</sup> Гуэский Университет, Гуэ, Вьетнам

Кандидат технических наук

**Аннотация.** Качество электроэнергии оценивали по двум параметрам напряжения и частоты, в этом изменения напряжения носят локальное свойство, а изменения частоты - систематическое. Отклонение частоты в энергосистеме из-за дисбаланса в мощности между генераторами и нагрузки будет влиять на экономические и технические показатели электростанций, а также потребителей. Для обеспечения стабильности и надежности работы электросистем, а также защиты генератора во избежание повреждений в процессе работы, необходимы и обязательны устройства мониторинга – предупреждения частоты для генератора в электростанциях.

**Ключевые слова:** качество электроэнергии, частоты, генератора, надежность, устройство мониторинга – предупреждения.