

**АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ  
ЧЕРВЯЧНОЙ МАШИНЫ  
(КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ)**

Сеферова Е.Ю.

*Волжский политехнический институт (филиал)  
Волгоградского государственного технического  
университета, Волжский, e-mail: seferova114477@mail.ru*

Несмотря на отклонения работы машин, оценка запаса прочности вводится для того, чтобы была безопасная и точная работа червячной машины и отдельных ее элементов. Изготовлению хорошо работающих червячных машин, был повод роста производства и применение полимерных материалов. Червячные машины находят широчайшее применение в литьевых машинах, для получения предварительной пластификации и полных изделий, используют в наложении изоляции оболочек для провода, кабеля, выдавливания труб, листов, пленок, а также для смешения и грануляции материала. При оценке, анализе достоверной точности работы червячной машины определяются элементы, приводящие к отказам и разрушениям изделия, детали, постепенное или внезапное проявление этого разрушения. Также необходимо наблюдать этот процесс, так как это является возможностью предупредить отказы за счет проведения технического и планового ремонтов. При расчете такого анализа рекомендуется: определение показателей безотказности, долговечности, показателей ремонтпригодности, комплексных показателей надежности и эффективности работы машины.

Необходимо помнить, что надежность работы червячной машины заключается в следующем: правильное ежедневное использование и уход за машиной, регулярная очистка и обтирка частей машины, смазка, своевременное проведение технического обслуживания и плановых ремонтов, наблюдение за исправностью работы всей машины, наличие и стойкость заземления машины, шкафа управления, электродвигателя привода. Это станет главным показателем, который характеризует деятельность предприятия в условиях рыночных отношений.

**Список литературы**

1. Рябинин Д.Д., Лукач Ю.Е. Червячные машины для переработки пластических масс и резиновых смесей: учебное пособие для студентов. – М.: Машиностроение, 1965.
2. Бекин Н.Г., Шанин Н.Л. Оборудование заводов резиновой промышленности: учеб. пособие для вузов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Л.: Химия, 1978. – 400 с., ил.
3. Машины и аппараты резинового производства / под ред. Д.М. Барскова. – М.: Химия, 1975.
4. Пат. 2023474 Российская Федерация, МПК B01D25/36, Червячная машина для обезвоживания суспензионных материалов / Коуля Ф.А.; заявл. 09.06.1992; опубл. 30.11.1994. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2194413>.
5. Пат. 1077809 Российская Федерация, МПК B29B1/12, Червячная машина / Кондраков С.П., Симаненков Э.И., Полякова В.А., Пес-

чанская Е.И., Дамов А.С.; заявл. 08.06.84.1983; опубл. 07.03.1984. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2764412>.

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУР  
В ПРОМЕРЗАЮЩЕМ ГРУНТЕ**

Сидоров А.А., Тягунин А.В.

*Северный Арктический федеральный университет  
им. М.В. Ломоносова, Архангельск,  
e-mail: artem007-1992@yandex.ru*

В практике научных исследований возникает необходимость изучения распределения температур и динамики изменения температуры во времени и пространстве в грунтах, льду и снежном покрове. В связи с этим возникает необходимость в создании прибора для дистанционного измерения температур временной динамики изменения температур и пространственного распределения температур. Промышленность в настоящее время такие приборы не выпускает. В данной статье предлагается устройство для измерения пространственного распределения температур во льдах, в грунтах и снежном покрове, совмещенное с персональным компьютером. Для данного устройства возможна организация дистанционных измерений с использованием спутниковой связи. Подобное устройство возможно к использованию при организации долговременных наблюдений при исследованиях в арктической и приарктической зонах.

Установка для измерения температуры мерзлых пород состоит из: 20 термодатчиков DS18S20, Arduino UNO, ПК. Термодатчики расположены на расстоянии 10 см друг от друга по всей длине линейки из оргстекла. Для преобразования сигнала с датчиков применяется Arduino UNO, который в дальнейшем передает сигнал на ПК. Термодатчики соединены с Arduino при помощи трех проводов: общий, данные и положительного полюса питания. Для работы с датчиком в программу Arduino IDE были добавлены библиотеки: OneWire и DallasTemperature.



Рис. 1. Блок-схема установки

Для измерения данных несколькими датчиками одновременно, необходимо подключить их параллельно.

Апробирование этого устройства происходило на площадке расположенной в 10 метрах от здания, сигнал входил в здание и регистрировался на ПК. Устройство позволяло снимать показания на удалении, через интернет.

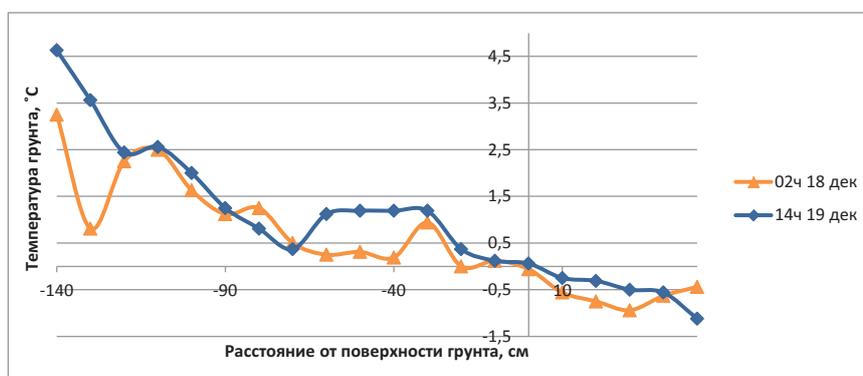


Рис. 2. Данные изменения температурной зависимости за 36 часов

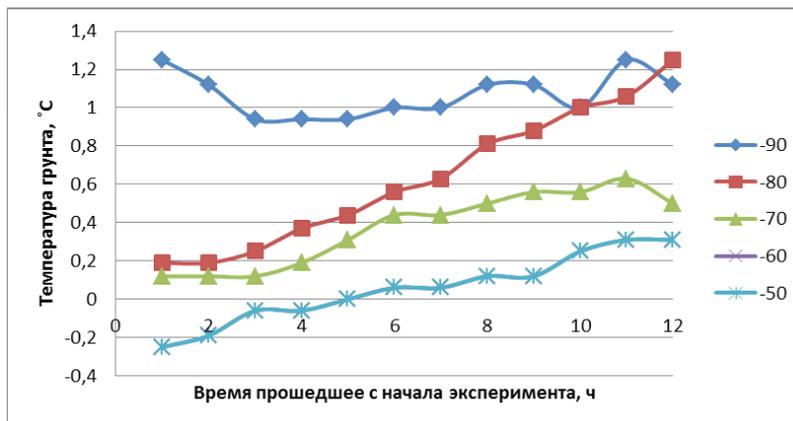


Рис. 3. Пример временной динамики температуры в грунте на разных глубинах

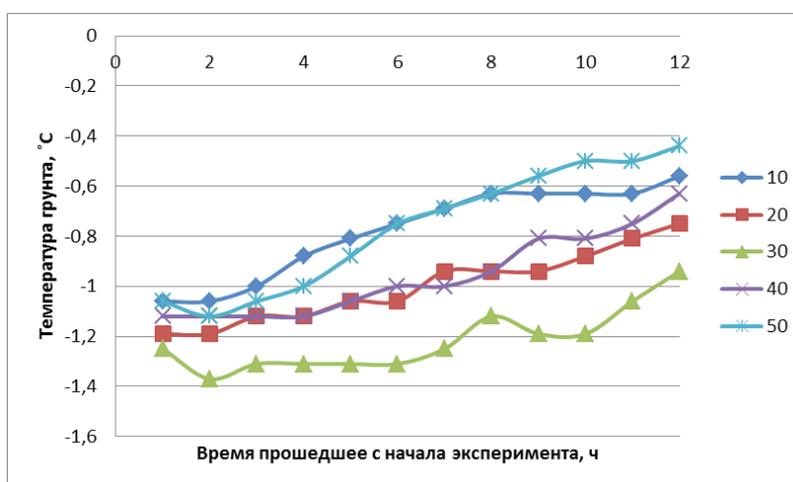


Рис. 4. Пример временной динамики температуры в снежном слое

На рисунке 2. представлены данные изменения температурной зависимости за 36 часов. Данные графики показывают, как градиент температур становится линейным с течением времени. Нелинейность изначально обусловлена перемешиванием грунтов разных слоев, при закапывании датчиков.

На рисунках 3 и 4 показана зависимость температуры от времени измерения, начиная со времени установки измерительных датчиков, с 15 часов 17 декабря, и оканчивается в 02 часа 18 декабря, снятие данных происходило ежечасно.

#### Список литературы

1. DALLAS Semiconductor MAXIM DS18S20 High-Precision 1-Wire Digital Thermometer [Электронный ресурс] // Datasheet – Maxim Integrated, 2010. – Режим доступа: <http://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS18S20.pdf> (Дата обращения: 10.12.2014).
2. Подключение датчика температуры DS18B20 к Arduino. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arduino-project.net/podklyuchenie-ds18b20-arduino/> (Дата обращения: 10.12.2014).

#### РАНГОВЫЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ К АСТРОФИЗИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ

Устинова К.А., Козырев Д.А., Гурина Р.В.

Ульяновский государственный университет, Ульяновск,  
e-mail: [bublik3129@gmail.com](mailto:bublik3129@gmail.com)

Под **ранговым распределением** (РР) понимается распределение, полученное в результате процедуры

ранжирования последовательности значений параметра, поставленных соответственно рангу. **Ранг**  $g$  – это номер особи по порядку в РР. Ранжирование – процедура упорядочения объектов по степени выраженности какого-либо качества в порядке убывания этого качества. Реальные РР могут выражаться различными математическими зависимостями и иметь соответственный графический вид, однако, наиболее важными являются гиперболические ранговые распределения (ГРР), так как они отражают признак «ценности» – принадлежности совокупности ранжируемых объектов (элементов, особей) к ценностям. Теория ценностей применительно к техническим изделиям была разработана профессором МЭИ Б.И. Кудринным более 30 лет назад ([www.kudrinbi.ru](http://www.kudrinbi.ru)) и успешно внедрена в практику [1-3]. Методики построения ГРР и их последующее использование в целях оптимизации ценностей составляют основной смысл рангового анализа (РА) (ценнологического подхода), содержание и технология которого представляют собой новое направление, сулящее большие практические результаты. Закон гиперболического рангового распределения особей в техноценности (Н-распределение) имеет вид [1]:

$$W = A / r^\beta \quad (1)$$

где  $W$  – ранжируемый параметр особей;  $g$  – ранговый номер особи (1,2,3...);  $A$  – максимальное значение параметра лучшей особи с рангом  $g=1$ , т.е. в первой точке;  $\beta$  – ранговый коэффициент, характеризую-