

СОФТУЕР ЗА РЕГИСТРАЦИЯ И АНАЛИЗ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА ПОВДИГАТЕЛНИ СОРЪЖЕНИЯ С ПОВИШЕНА ОПАСНОСТ

Г. ИЛИЕВ, С. МИНКОВ, И. СТРАШНИКОВ, Й. ЙОРДАНОВ, Т. ТОДОРОВ

giliev@tu-sofia.bg

доц.д-р инж. Георги Илиев, доц.д-р инж. Стефан Минков, инж. Иван Страшников,
инж. Йордан Йорданов, инж. Тодор Тодоров, ТУ-София, бул. "Климент Охридски" 8,
БЪЛГАРИЯ

Резюме: Наредбите за съществуващите изисквания към повдигателните съоръжения с повишена опасност и хармонизираните европейски стандарти изискват да се контролират техните основни параметри: скорост, ускорение, сила на ток и др. На базата на аналоговоцифров преобразовател на фирмата National Instruments е разработен оригинален софтуер, чрез който се записват в реално време изследваните величини и се извършва математическа анализ, филтриране и т.н.

Ключови думи: софтуер, АЦП, аналоговоцифров преобразовател, повдигателни съоръжения, математическа обработка, National Instruments

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Софтуерът преобразува персоналния компютър и аналоговоцифровите преобразователи в една пълна система за регистрация, анализ и представяне. Тъй като аналоговоцифровите преобразователи нямат собствен дисплей, приложния софтуер е единствения интерфейс към тях. Това е компонента който прехвърля информацията и контролира функционирането на системата. За целта е разработен специализиран софтуер, на базата на ана-

логовоцифров преобразовател на фирмата National Instruments, за регистрация и представяне на параметрите на повдигателни съоръжения с повишена опасност.

2. ПРИНЦИП НА РАБОТА

Софтуерът е разработен на базата на АЦП на фирмата National Instruments, техническите данни на което са дадени на Табл 1.

Табл. 1

Модел на АЦП устройството	Резолуция на аналоговия вход	Напрежителен обхват	Максимална честота на снемане на данни	Брой на аналоговите канали
NI USB-6008	12/11 бита	± 10 V	10 kHz	8

$$K_M = \frac{\text{Калибровъчна стойност на величината}}{\text{Съответстващата стойност във волтове}} \quad (1)$$

АЦП снема резултатите от измерването във волтове. Трансформирането на волтовете в реалната измервана величина се извършва

чрез калибриране на всеки канал, при което се задава стойността на реалната измервана величина към 1 волт съгласно формула (1).

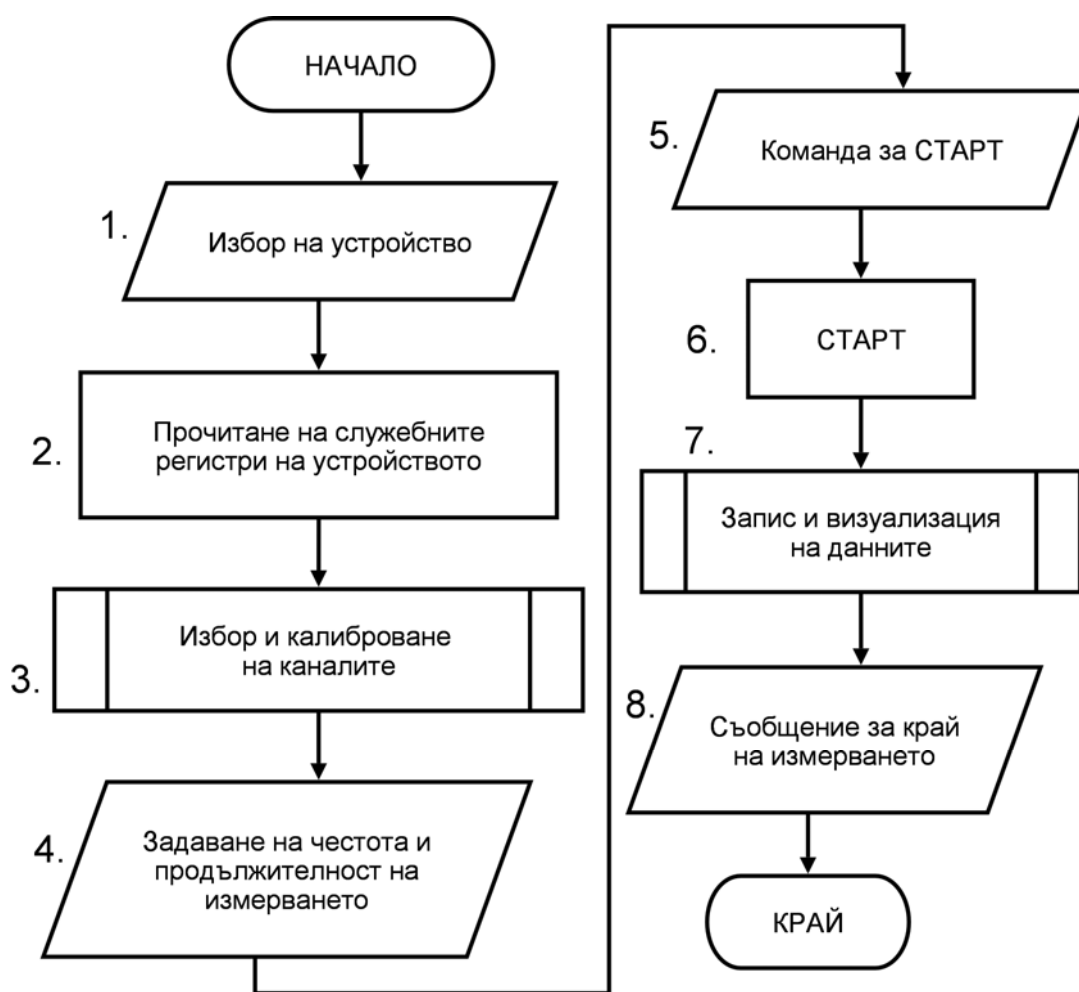
Блок схемата на програмата е показана на Фиг. 1. Независимо от това, че е разработена на базата на NI USB-6008 тя поддържа и други модели АЦП устройства на фирмата National Instruments. Поради тази причина в блок 1 от потребителя се осъществява избор на устройство, с което ще се извършва измерването. След това в блок 2 се прочитат някои от служебните регистри на избраното устройство, като от тях се прочита информация като например: броя на аналоговите входни канали, напрежителните обхвати поддържани от устройството, максималната и минималната поддържани честоти на снемане на данни и т.н.

В блок 3 се осъществява избор на каналите, които ще участват в измерването и се извършва тяхното калибриране, като величината която ще се калибрира се отнася към 1 волт.

След задаване на честотата и продължителността на измерване в блок 4, се изчаква потребителят да зададе команда за начало на измерването в блок 5.

В блок 6 АЦП се конфигурира с параметрите зададени от потребителя в предходните блокове, след което се стартира измерването.

В блок 7 се извършва запазването и визуализиране на данните в реално време. След което в блок 8 на потребителя се извежда съобщение за край на измерването.



Фиг. 1.

3. ВИЗУАЛЕН ИНТЕРФЕЙС НА СОФТУЕРА

Главният прозорец на програмата се вижда на Фиг. 2. Той е разделен на три основни части: "Live Data", "Data Table", "Device Con-

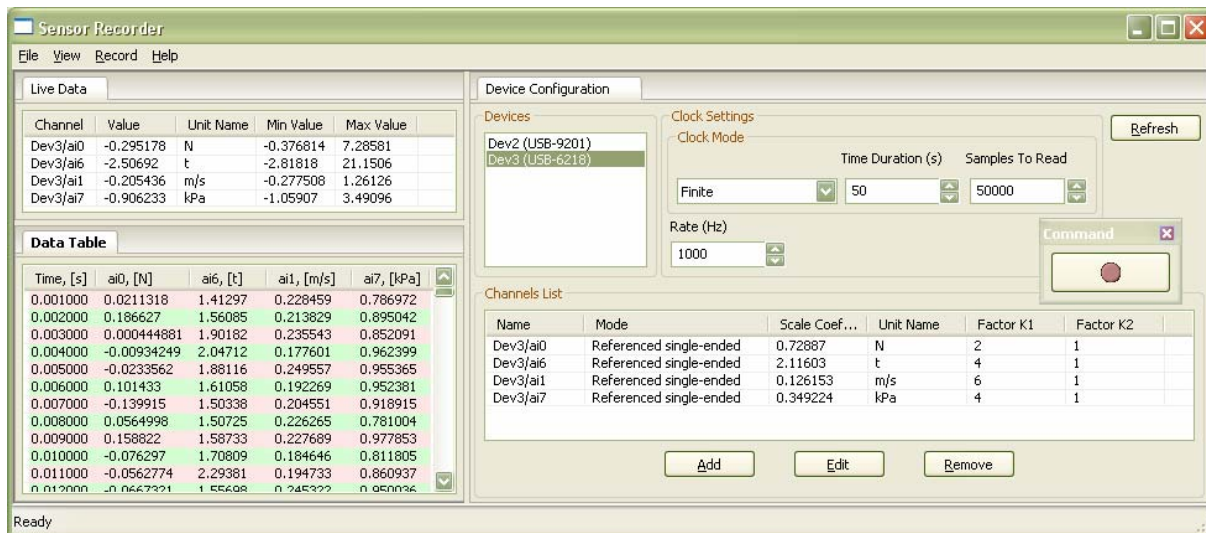
figuration", "Live Data" служи за резюмирано представяне на информацията в реално време. В него се визуализират следните данни: текуща измерена стойност на величината, име на величината, както и минимална и

максимална стойност на величината измерени до момента.

"Data Table" визуализира всички измерени до момента стойности на измерваните величини, като в колоните са показани каналите, а в редовете времето на измерването.

В подпрозореца "Device Configuration" се извършва избор на АЦП устройството, с което

ще се извършва измерването, задават се честотата и продължителността на измерване. Също така чрез полето Channels List се извършва избор и калибриране на каналите, които ще участват в измерването.

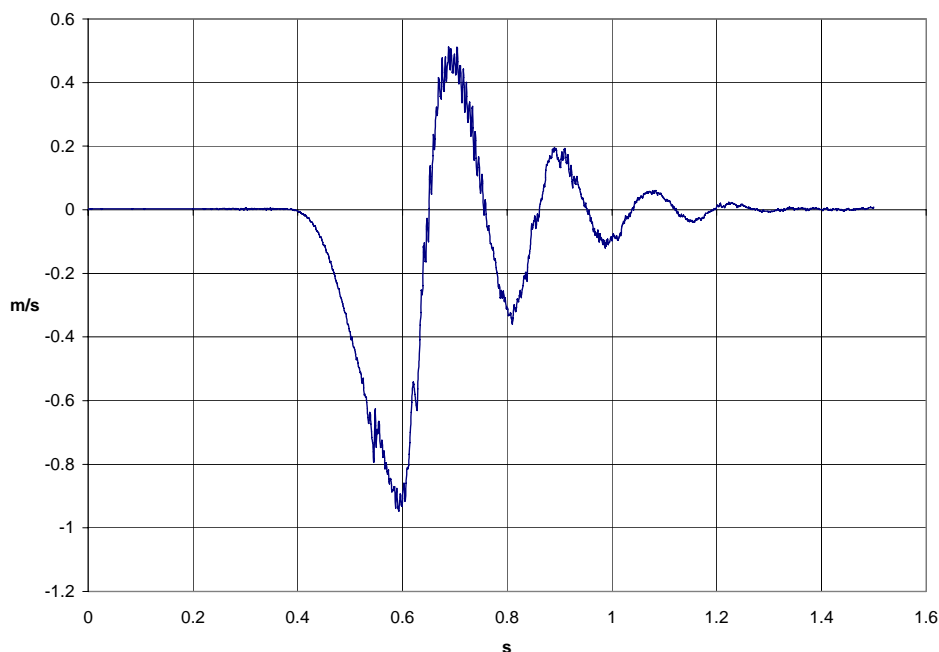


Фиг. 2

4. ПРОВЕРКА НА СОФТУЕРА В РЕАЛНИ УСЛОВИЯ

Извършено е реално изследване на удар в буфер на асансьорна кабина, като графичният

резултат е показан на Фиг. 3. По абсисата е показано времето в s , а по ординатата е показана скоростта в m/s . Вижда се, че продължителността на удара е около $0,8 s$, а скоростта в момента на удара е $0,9 m/s$.



Фиг. 3.

5. ИЗВОДИ

1. Разработен е оригинален софтуер са регистрация и анализ на експериментални данни.

2. Извършена е проверка на софтуера в реални условия.

3. Разработеният софтуер може да бъде използван при изследване на параметрите на повдигателни съоръжения с повишена опасност: асансьори, въжени линии и др. Тези изпитвания се извършват с оглед доказване на тяхната сигурност и безопасност.

6. ЛИТЕРАТУРА

[1]. Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets Julian Smart and Kevin Hock with Stefan Csomor, 2006, Pearson Education, Inc

[2]. Microsoft Developer Network Library - April 2003

[3]. NI-DAQ™mx Help, June 2006

[4]. NI-DAQ™mx C Reference Help, June 2006 Edition

[5]. wxWidgets 2.8.4: A portable C++ and Python GUI toolkit Julian Smart, Robert Roebing, Vadim Zeitlin, Robin Dunn, et al March, 2007

SOFTWARE PACKAGE FOR REGISTRATION AND ANALYSIS OF PARAMETERS OF LIFTING EQUIPMENT WORKING IN HAZARDOUS CONDITIONS

Georgi Iliev, Stefan Minkov, Ivan Strashnikov, Jordan Jordanov, Todor Todorov

assoc.prof.eng. Georgi Iliev, assoc.prof.eng. Stefan Minkov, eng. Ivan Strashnikov, eng. Jordan Jordanov, eng. Todor Todorov TU-Sofia, boul. " Kliment Ohridski"8,

BULGARIA

Abstract: *Existing regulations for hoisting/lifting equipment in hazardous conditions and the harmonization with the European standards require strict control of their technical parameters: velocity, acceleration, electrical current etc. Based on analogue to digital converters of National Instruments Inc. an original software package was developed for real time data acquisition and mathematical data processing and filtration.*

Key words: *software, ADC, analogue to digital converter, hoisting equipment, mathematical data processing, National Instruments*