

Анализ на необходимостта от обучение на кадри при поддържане на аграрно-индустриалната техника

Антоний Антониев, Даниел Бекана

Abstract: *These days more than ever before, manufacturers of agricultural machinery are increasingly competing with each other. In parallel with additional research and development of new agro-technics, improvements of production equipment efficiency aiming to minimize needed production cost, even more effort must be focused on the resources to optimize the production by maintenance is practically oriented education and training of maintenance personal and operators. In this publication the problem of education and training of maintenance personal and operators is discussed in detail.*

Key words: *education, training, agricultural machinery, maintenance training*

ВЪВЕДЕНИЕ

В динамично развиващата се икономика, фирмите производители на селскостопанска техника се стремят да предложат на пазара машини, които да отговарят на нуждите и високите изисквания на клиентите. Основните стъпки които бяха направени в тази насока са редица изследвания и разработване на нови машини, подобряване ефективността от тяхното използване, въвеждане на LEAN MANUFACTURING (Лин производство). В земеделското производство все повече се използват машини, които са снабдени със редица средства за автоматизация и мониторингов контрол. Практически всички средства за автоматизация предвиждат използването на електронни системи и микропроцесорна техника. Тези подсистеми служат като основна база на логически устройства, а електрохидравличните апарати се използват в качеството на изпълнителни устройства. Тяхното функциониране и техническото им състояние могат да бъдат следени чрез спътници, като във всеки един момент, управителите на фирмите, агрономите, сервизните инженери, имат възможност за използване на системи за прецизно земеделие където точността на извършваните операции и др. Тези особености са свързани с необходимостта от използването на съвременни стратегии за поддържане на машините и необходимостта от подготовка на кадри с по-широка интердисциплинарна подготовка в областта на механизмите, електрониката и микропроцесорната техника.

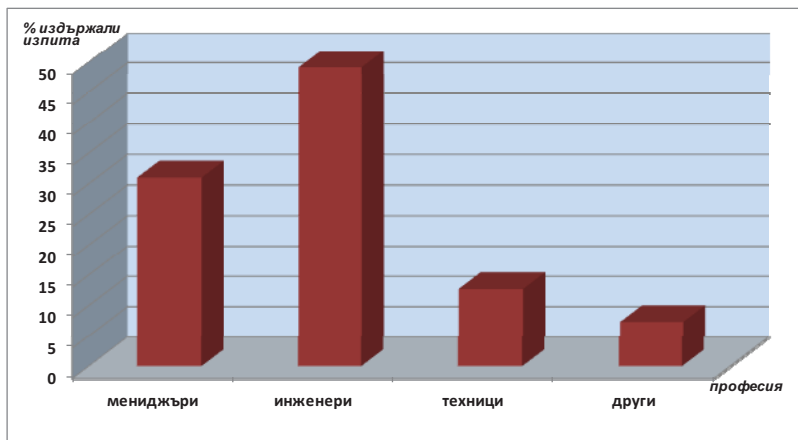
Ето защо и целта на настоящата работа е разглеждане и анализиране на проблемите свързани с подготовката на кадри относно производственото използване и сервизно обслужване на съвременната техника с възможност за прилагане на дедуктивните подходи.

ИЗЛОЖЕНИЕ

От направено проучване в 6 страни от ЕС се установи, че има съществено разминаване между квалификацията на кадрите за поддържане на съвременната ЗАТ и необходимото им за това ниво на знания и умения [1]. Ето защо за целта са разработени нови програми за обучение и свеждане до минимум на това разминаване. Тези програми са свързани с повишаване на квалификацията в специализирани курсове които ще донесат добавена стойност в поддържането и използването на машините по предназначение, ще намалят разходите за произвеждане на единица продукция. При изследване нивото на знания и компетентността на определена група хора занимаваща се с поддържане на техниката чрез полагане на изпит са получени следните резултати представени в следващата диаграма.

От групата издържала успешно изпита 49 % са инженери, 31 % са мениджъри, 12.7 % са техници и 7.3 % са други свързани с поддържането на машините [2, 4]. Резултатите показват, че инженерите имат най-високо ниво на знания което се дължи основно на натрупания опит в процеса на работа. Другата група която има пряко влияние върху процеса на поддържане - техниците има незадоволително ниво на

знания. Това налага необходимостта от провеждане на обучение за повишаване на знанията им и на тяхната квалификация.



Фиг.1. Диаграма за нивото на знания на персонала свързан с поддържането на машините

Оценката за нивото на знания и компетентност е ценен инструмент за определяне силните и слаби страни на дадена група служители. Въз основа на нея се изготвят програми за обучение целяща да подготви техниците и инженерите да се справят с повреди от различен характер и сложност. Всички програми за обучение са разработени след задълбочен анализ на работния процес и специфичните особености на обслужваната техника. Те са съобразени с квалификационната характеристика на всеки един служител и са базирани на актуална информация.

Необходимостта от обучение на кадрите произтича от следните фактори:

➤ Повечето компании нямат напълно обучен персонал за поддържане на машините

➤ Фирмите не могат да уволнят всички служители затова, че са некомпетентни

➤ Наемането на работа на обучен персонал е трудна задача

➤ Основните проблеми свързани с производственото използване на машините и тяхното поддържане в работоспособно състояние е, че се генерират големи загуби, които са резултат от дефицит на умения и знания

➤ Хората, които са компетентни и квалифицирани са по-добри работници и се мотивират по-лесно

➤ Служителите попадат в неудобна ситуация когато не знаят решението на даден проблем особено когато са при клиент.

Обучението на кадрите за поддържане на машините са само един от елементите за тяхното ефективно използване. и това се вижда от фиг.2.

Всеки един от елементите на тази фигура се разглежда много подробно от мениджърите, като се опитват да стигнат до отговорите на следните въпроси:

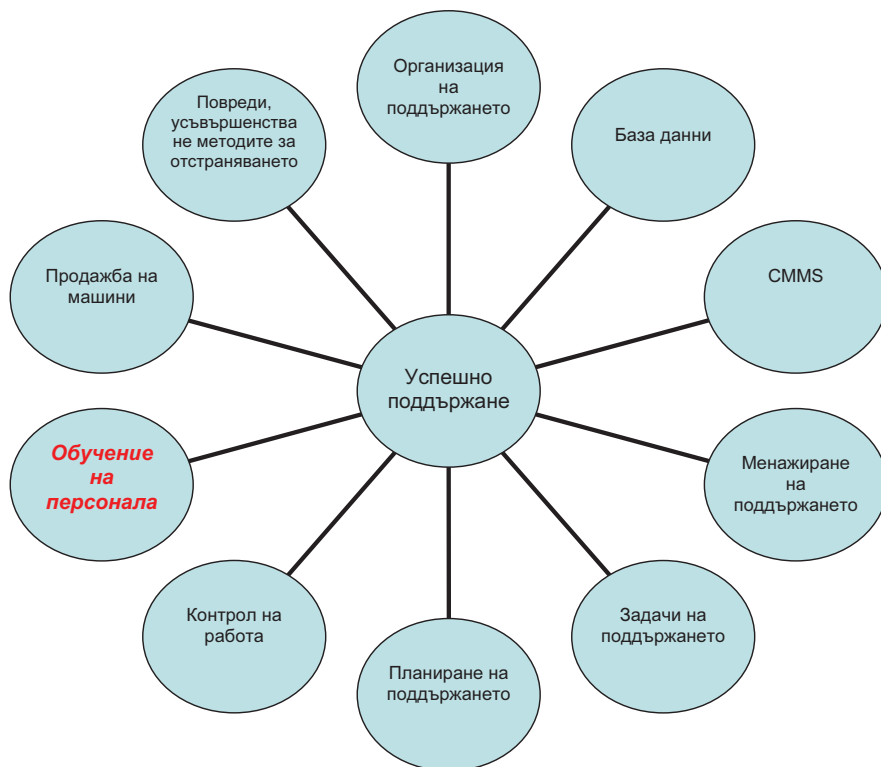
➤ Доколко обученията ще решат настоящите проблеми?

➤ Колко пари ще се спестят с прилагане система за обучение?

➤ Какви финанси ще са необходими за провеждане на обучението?

➤ Ще се възвърнат ли инвестициите и кога?

Разработването на програма за обучение трябва да бъде част от една добре развита стратегия. Повишаване нивото на знанията и уменията без тяхното правилно използване, няма да доведе до никакви промени. Затова всеки един преминал успешно обучение в определена насока, трябва да работи в тази област където е компетентен като бъде отговорен за действията си.



Фиг.2. Схема за ефективно поддържане

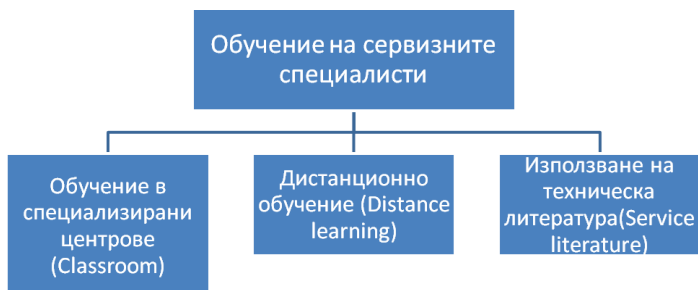
Известно е, че 70 % от отказите на машините са вследствие на човешки грешки [3]. Заявките за сервизно обслужване са средство с което можем да определим тяхната интензивност. След обработка на цялата информация и определяне характера на отказите може да се даде отговор на въпроса: Дали нивото на умения и компетентност е довело до появата на повредите или не.

В нашата страна, обучението на кадрите за поддържане на машините се извършват основно от фирмите вносители на съответната марка техника. Те се разделят в две основни направления:

- Обучение на сервизни инженери осигуряващи поддържането на машините
- Обучения на оператори за производственото използване на техниката

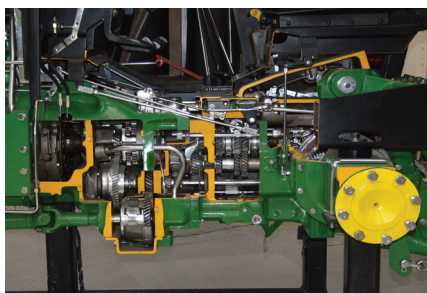
Първият вид обучение се провеждат през различен времеви интервал и могат да бъдат от 5-10 броя в година. Посредством тях сервизните специалисти се изправят пред предизвикателствата свързани с подобряване качеството при поддържането на новите машини. Този процес не само увеличава удовлетвореността на служителите, но и подобрява обслужването на клиентите. Информация за графика, вида и обема за обучението през съответната година се получава в нейното начало. По този начин всеки сервизен специалист индивидуално може да прецени в кой вид обучение да вземе участие. Преминалите успешно курса на обучение получават сертификат, гарантиращ, че е постигнато едно високо ниво на експертни знания които да са в състояние да отговорят на нуждите на клиентите във съответния регион. Всяка една програма за обучение е създадена от опитни преподаватели в сътрудничество с експерти в съответната област, за да може да се осигури едно високо ниво на обу-

чение. Едно от изискванията към фирмите дилъри за дадена марка машини за тяхната продажба и сервизно обслужване, е задължително преминаване на курсове за обучение на част от персонала. Това гарантира, че след продажбата на новите машини ще има обучени кадри за тяхното поддържане. Европа се нуждае от близо 100000 нови техници на година свързани с поддържането на машините [1].



Фиг.3. Класификация на обучението на сервизния персонал

Обучението за сервизните специалисти се подразделя на 3 групи. Към първата група са отнасят курсовете провеждани от завода производител в специализирани за целта центрове (Classroom). Същите са оборудвани с учебни зали за лекции, упражнения и кабинети за практически упражнения със съответните опитни установки, агрегати, възли и цели машини [5, 6]. Под въздействие на различни по големина натоварвания и фактори се следи за изменение техните основни параметри.



Фиг.4. Опитни установки на хидротрансмисия и скоростна кутия

Съдържанието в методическо отношение на лекционния материал в най-общ вид се изразява в следното:

- Въведение - представяне на новите машини
- Отбелязване на направените нововъведенията
- Индивидуално разглеждане на всяка една от системите и подсистемите на машините
 - Диагностика, настройване и калибриране
 - Използване на GPS системи

Целта и идеята на тези обучения е да се гарантират уменията и знанията на хората занимаващи се с поддържането на тези машини. Придобитите знания и умения от специалистите в процеса на обучението са гаранция за използване на рационални алгоритми свързани с избора на методите и средствата за диагностика и поставянето на достоверна диагноза за техническото състояние на изделието.

Важна особеност при провеждането на това обучение е съпоставянето на конструктивните особености на наличните машини с тези на другите производители в същия клас и мощностен диапазон, а така възможност за оценка отчитане на предимствата и недостатъците им.



Фиг.5. Сравняване на машини с различен фирмен произход от един и същ клас



Фиг.6. Представяне на двигателя, трансмисията и ходовата част на трактор с 3D модел

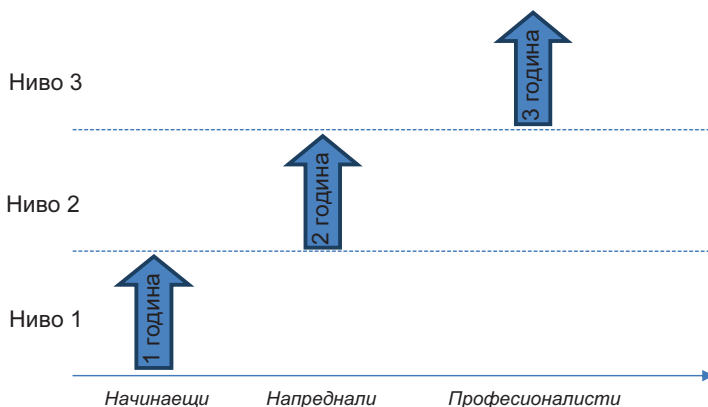
Сравняването се извършва на два етапа:

- Сравняване на органите и системите за управление, точките за контрол, ремонтно пригодността им, интериора и екстериора
- Сравняване теглителните възможности и работата на машините при едни и същи условия и натоварване

Дистанционните обучения са най-често във вид на презентации с които се осигуряват теоретичните знания[7]. Чрез тях посредством 3D модели се описват всяка една операция свързана със диагностиката и и ремонта.

Извършват се „online“ в системата за обучение на фирмите. Всяка една презентация завършва с тест за оценка нивото на новите знанията. Той от своя страна се състои от въпроси които са развити с необходимата подробност в презентацията. Теста се оценява по точковата система като се счита за успешен при 70% правилни отговори.

Последния вид обучение на сервизните специалисти е чрез използване на литература касаещи сервизното обслужване на машините, сервизни бюлетени и др. Този модел се използва непрекъснато в процеса на работа.



Фиг.7. Нива на квалификация на сервизния персонал

Всеки един преминал успешно курс или дистанционно обучение носи определен брой точки, сбора от които показва на какво ниво се намира. В системата на фирмата обикновено има три нива на квалификация на сервизния персонал представени на фиг.7.

Първото ниво е най-ниското - начинаещи. Това е нивото от което започват всички нови без опит и стаж работници. На тях се разчита да правят основни операции без никаква степен на сложност. Второто ниво се отнася за хора преминали известно обучение и имащи стаж в областта. Това е нивото за напреднали. Техните задачи са да извършват основните операции свързани с поддържането на машините, някои регулировки и калибровки. Третото ниво са хората занимаващи се със сложните ремонти. Те разполагат с необходимите знания и имат значителен стаж в областта.

Ситуацията в която се намира нашето селско стопанство се характеризира с бързо нарастване броя новите машини и машини на възраст до 3 - 4г. и значителен дефицит на кадри за тяхното поддържане. Известно е, че фирмите занимаващи се с поддържане имат недостатъчен брой сервизни специалисти. Машините за които трябва да отговаря един сервизен специалист са около 12-14 в зависимост от изискванията на завода производител. Ограничения брой сервизни специалисти налага те да се справят с проблеми от различно естество. В този модел на поддържане липсват тясно специализирани специалисти които да се справят със сложните ремонти. Появата на нехарактерни и сложни проблеми затруднява значително сервизните специалисти, в резултат на което се увеличава и времето за отстраняване на отказите, както и влошаване качеството на ремонта. Това налага нуждата от тесни специалисти в ремонта на двигателите, трансмисия и хидравлика, електрическа система и електроника.

Обучението на операторите имат различен характер в сравнение с обученията на сервизните специалисти. То е съсредоточено и акцентира основно върху предназначението на машините, управляването и настройването им. Операторите получават ценни съвети за безопасна работа и ежедневните проверки. Техните обучения протичат на три етапа.



Фиг.8. Практическо обучение на оператори

Първият етап е предназначен за теоретична подготовка и се състои в провеждане на лекционни часове. В тях те се запознават с конструктивните особености и отделните функции на машините. Представят се кинематичните, електрическите и хидравличните схеми. Втория етап от провеждащото обучение е практическото представяне на машината. Механизаторите се запознават детайлно със машините, разглеждат техните механизми, извършват регулировки [8, 9].

Третата част от обучението е индивидуална за всеки един оператор. Това е най-важната част от обучението и се провежда на място при клиента. В присъствието на сервизен специалист механизатора подготвя и настройва машината като се консултира с него. След извършване на всички регулировки машината влиза да ра-

бота, като по време на работа се извършват допълнителни регулировки в зависимост от условията на работа. През цялото това време операторът има възможност да се консултира със сервизния специалист докато придобие увереност в управлението на машината.

Проблемът пред който са изправени нашите земеделски производители е, че това обучение се провежда веднъж годишно, а при някои фирми даже липсва. Обучението се провеждат единствено за зърнокомбайни преди жътвата на рапицата. Необходимо е такива обучения да се провеждат при жътвата на всяка една култура под формата на посещения при клиентите и настройване на машините за конкретните условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От гореизложеното се вижда, че ключът към по-добро поддържане на съвременната ЗТ и нейното ефективно използване е свързано основно с теоретичната и практическа подготовка на инженерите, операторите и сервизните техници. Подобряването на тяхната квалификация и получаване на необходимите знания е свързано с увеличаване производителността в земеделието и намаляване загубите от нерегламентиран престой на машините. Основният проблем у нас в това отношение, че няма изградена единна система за подготовка на такива кадри, което се отразява и негативно при целия производствен процес свързан с производството на земеделска продукция. Ето защо прилагането на такова обучение е необходимост за всяко едно стопанство.

Изследванията са проведени по проект 2013-АИФ-04, финансиран от фонд „Научни изследвания“ към РУ „Ангел Кънчев“

ЛИТЕРАТУРА

[1] Guideline for planning Vocational Maintenance Education and Training Manual, et. Al, Voc Train Maint (<http://www.voctrainmaint.eu/wp-content/uploads/file/Guideline%20manual.pdf>)

[2] Ilearn2main – An Elearning System For Maintenance Management Training (http://www.ilearn2main.eu/Dissemination/iLearn2Main_An_eLearning_System_for_Maintenance_Management_Training.pdf)

[3] Ricky Smith, President-Technical Training Division, Life Cycle Engineering, Inc., North Charleston, SC. Assessing your maintenance training needs (http://www.plant-maintenance.com/articles/Assessing_Maintenance_Training_Needs.pdf)

[4] Franlund, J., Some European Initiatives in Requirements of Competence in Maintenance, Proc. of CM-MFPT 2008, 5th Int. Conf. on Condition Monitoring & Machinery Failure Prevention Technologies, 15-18 July 2008, Edinburgh, UK.

[5] <http://www.uwrf.edu/>

[6] <http://en.wikipedia.org>

[7] <http://www.farminguk.com>

[8] <http://www.fermer.bg>

[9] <http://www.prweb.com>

За контакти:

Доц. д-р Д. Бекана, Катедра “Ремонт надеждност и химични технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: +359 888 701, e-mail: dbekana@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.