



# СОДЕРЖАНИЕ

## АПК: события, факты, комментарии

Стратегия развития металлургического производства.....3  
 Как заработать на тракторах .....5  
*М. Лобачев, Д. Лавникевич*  
 КАМАЗ и МАЗ предлагают объединить .....12  
 Министр сельского хозяйства РФ Е. Скрынник посетила международную сельскохозяйственную выставку «SIA-2011» в Париже .....13

## ТЕХНИКА ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

*Н. Калашникова, Р. Булавицев, В. Кашеварников*  
 Экспериментальные исследования посевных машин .....15

## ТЕХНИКА ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Внешнеторговые потоки молочного оборудования .....18

## ТЕХНИКА ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

*Н. Ледин, И. Ледин, Е. Мурадова, И. Тесленко*  
 Полуприцепной измельчитель-смеситель-кормораздатчик ПИСК-12 ....21

## ДИАГНОСТИКА

*А. Пастухов*  
 Вибродиагностика карданных передач машин при стендовых ресурсных испытаниях .....25

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

*Н. Мазуха*  
 Схема управления одним из двигателей кран-балки .....28

## НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИКИ

*М. Костомахин, М. Лукьянов*  
 Критерии оценки надежности и технического уровня зерноуборочных комбайнов на современном этапе .....30

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Э. Карпович*  
 Перспективные направления использования солнечных батарей .....34

## НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

*М. Силина*  
 Система менеджмента качества – эффективная система управления предприятием технического сервиса .....37

## ЭКОНОМИКА

*В. Поздняков*  
 Эффективность различных вариантов обновления материально-технической базы АПК.....45

## ОХРАНА ТРУДА

*Р. Садыков, А. Латин, А. Новиков, П. Латин*  
 Методы оценки условий труда при техническом обслуживании и ремонте автомобилей.....51

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Правила по охране труда при ремонте и техническом обслуживании сельскохозяйственной техники (продолжение).....54

№ 4/2011  
 Ежемесячный научно-практический журнал «Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт»  
 Зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-17877 от 8 апреля 2004 г.

Главный редактор *М.Н. Костомахин*, канд. техн. наук

Редакционная коллегия:  
*В.К. Фрибус*, заслуженный инженер России,  
*И.И. Тесленко*, д-р техн. наук,  
*С.Г. Стопалов*, канд. техн. наук,  
*А.А. Соловьев*, канд. техн. наук,  
*С.М. Халфин*, канд. техн. наук

Корректор *Н.А. Хромова*

Верстка *О.М. Дятлова*

Журнал распространяется через каталоги ОАО «Агентство "Роспечать"», «Пресса России» (индекс на полугодие – 82765) и «Почта России» (индекс на полугодие – 16607), а также путем прямой редакционной подписки

Отдел подписки: 8 (495) 749-42-73, 749-21-64, 664-27-61

ИД «ПАНОРАМА»  
 ЗАО «Сельхозиздат»  
 www.selhozizdat.panor.ru

Редакция: 8 (495) 922-60-71  
 Отдел рекламы: 8 (495) 922-53-48  
 reklama@panor.ru

Почтовый адрес редакции: 125040, Москва, а/я 1, ООО «ПАНОРАМА»  
 Адрес электронной почты редакции: article2005@mail.ru, selhoz-tehnika@mail.ru  
 Сайт журнала в Интернете: http://selhoztehnika.panor.ru

Подписано в печать: 14.03.2011  
 Формат 60x88/8, Бумага офсетная. Печ. л. 10  
 Печать офсетная  
 Тираж 2800 экз.

Редакция не всегда согласна с мнением авторов публикуемых материалов



# AGRICULTURAL MACHINERY: SERVICE AND REPAIR

## CONTENTS

### **AIC: events, facts, commentaries**

Developments strategy of metallurgical manufacture .....	3
How to earn on tractors .....	5
<i>M. Lobachyov, D. Lavnikovich</i>	
CamAZ and MAZ suggest to unite .....	12
E. Skrynnik, Minister of Agriculture of Russia, has visited the international agricultural exhibition «SIA-2011» in Paris .....	13

### **MASHINERY FOR PLANT GROWING**

<i>N. Kalashnikov, R. Bulavintsev, V. Kashevarnikov</i>	
Experimental researches of sowing cars.....	15

### **MASHINERY FOR ANIMAL INDUSTRIES**

The foreign trade streams of the dairy equipment .....	18
--	----

### **MASHINERY FOR FORAGE PRODUCTION**

<i>N. Ledin, I. Ledin, E. Muradova, I. Teslenko</i>	
Semihook-on slasher- mixing machine-cattlefeeder PISK-12 .....	21

### **DIAGNOSTICS**

<i>A. Pastuhov</i>	
Vibration-based diagnostics of cars cardan drive at bench resource tests .....	25

### **ELECTRIC EQUIPMENT AND ELECTRICAL SUPPLY**

<i>N. Mazuha</i>	
The management scheme one of crane-beam engines .....	28

### **DURABILITY OF MASHINERY**

<i>M. Kostomakhin, M. Luk'ynov</i>	
Criteria of an estimation of durability and technological level of combine harvesters at the present stage .....	30

### **NEW TECHNOLOGIES**

<i>E. Karpovich</i>	
Perspective directions of use of solar batteries .....	34

### **SCIENCE – TO PRACTICE**

<i>M. Silina</i>	
Quality management system – an effective control system of the enterprise of technical service.....	37

### **ECONOMIC**

<i>V. Pozdnyakov</i>	
Efficiency of various variants of updating of material base of agrarian and industrial complex .....	45

### **LABOUR SAFETY**

<i>R. Sadykov, A. Lapin, A. Novikov, P. Lapin</i>	
Methods of an estimation of working conditions at maintenance service and car repairs .....	51

### **DOCUMENTS**

Rules on a labor safety at repair and maintenance service of agricultural machinery (continuation).....	54
---	----

# СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

7 февраля 2011 г. генеральный директор ПО «МТЗ» — генеральный директор РУП «МТЗ» Александр Пуховой подписал приказ № 42 «О техническом перевооружении цехов металлургического производства на 2011–2015 гг.». Принятый документ имеет важное значение для предприятия. О том, что запланировано сделать в ближайшей пятилетке, корреспонденту «Беларус-МТЗ обозрение» рассказал заместитель начальника литейного отдела по подготовке производства управления металлургии и термообработки Сергей КОРЕНЮГИН.

– Необходимость принятия такого решения жизненно назрела. Техперевооружение литейного производства МТЗ началось много лет назад. Напомню, что проведена комплексная модернизация литейного цеха № 2, где смонтирована и введена в эксплуатацию вторая автоматическая формовочная линия, под изготовление стержней по ХТС-Амин-процессу переоснащен стержневой участок. Убедившись, что эффективность производства стержней по холоднотвердеющим смесям высокая, было принято решение внедрить данный процесс и в литейном цехе № 1. Здесь впервые на заводе выполнена модернизация существующего оборудования под ХТС-процесс. В результате мы экономим порядка 90 кубических метров газа в час. Это сегодня очень актуально для производства. К настоящему времени модернизировано четыре стержневых автомата модели 4509С. А еще один, пятый, – на очереди, оборудование

для него мы уже получили от ОАО «БелНИИлит».

**– Как долго шла работа над подготовкой программы модернизации энергоемких производств РУП «МТЗ» на 2011–2015 гг.?**

– В 2007 г. была подготовлена концептуальная программа развития металлургического производства до 2020 г. В ней определялись основные направления: перевод изготовления стержней на ХТС-процесс, внедрение автоматизированных формовочных линий и индукционной плавки, а также переоснащение вагранки на более современный тип. В ключе перспективной долговременной программы была разработана и утверждена пятилетняя. В этом документе обозначены конкретные мероприятия, определены финансовые затраты, выполнено технико-экономическое обоснование каждой позиции. Данная программа была представлена на научный технико-экономический совет Минского тракторного завода, который и утвердил ее на своем заседании 14 января 2011 г. В своей работе мы учитывали и требования правительственной программы технического переоснащения и модернизации литейных, термических, гальванических и других энергоемких производств на 2010–2015 гг.

**– Какие конкретно мероприятия предстоит выполнить для развития мощностей литейного производства?**





## **АПК: события, факты, комментарии**

– Планом перспективного развития ПО «МТЗ» до 2015 г. предусматривается выпуск 2500 тракторов в 300 лошадиных сил и выше в год. Это потребует мощностей по изготовлению 15 тысяч форм ежегодно для производства крупногабаритных отливок. Созданные же в литейном цехе № 3 позволяют выпускать до 9 тысяч таких форм в год. Для наращивания мощностей запланировано создание на площадях пристройки сталелитейного цеха участка крупного корпусного литья. Здесь будет установлено оборудование автоматизированного комплекса с системой регенерации и полным набором оборудования. В настоящее время в СЛЦ производится два вида сплава – высокопрочный чугун и сталь. Изготовление данных видов сплавов в одном плавильном агрегате ведет к увеличению энергозатрат на выпуск одной тонны литья. Для их снижения необходимо выполнить перевод производства высокопрочного чугуна в первый литейный цех, где предстоит установить автоматическую формовочную линию со смесеприготовительным комплексом и заливочной печью, индукционные печи и ваграночный комплекс закрытого типа.

Освободившиеся в СЛЦ производственные мощности будут использованы для создания участка по производству отливок цельнобалочного моста под программу 100 000 отливок в год. С этой целью предлагается выполнить модернизацию существующей автоматической литейной линии В-800 с установкой формовочного автомата, работающего по принципу «Сойатсу» с размером опок в свету 1800x1000x400/400 и установкой автономного смесеприготовления. А для реконструкции стержневого участка СЛЦ необходимо закупить два стержневых автомата модели 4747, выполнить модернизацию семи стержневых автоматов 4509, внедрить установку смесеприготовления и две установки очистки отработанного воздуха при производстве стержней по ХТС.

Кроме того, в ЛЦ № 1 будет продолжен перевод изготовления стержней с тепловой сушки и нагреваемой оснастки на Cold-box-Amin-процесс – с отверждением в холодной оснастке. Для завершения данной работы литейный цех № 1 необходимо оснастить стержневым автоматом модели 4751, установками очистки отработанного воздуха при про-

изводстве стержней по ХТС-процессу (скрубберами) и смесеприготовления для ХТС, а также выполнить модернизацию двух стержневых автоматов модели 4509С. В литейном цехе № 2 предстоит модернизировать два стержневых автомата модели 4509С и внедрить автомат модели 4760, а также установку смесеприготовления.

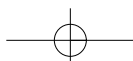
**– Сергей Владимирович, с какими трудностями может быть связана реализация принятой программы модернизации энергоёмких производств?**

– Потребуется достаточно много времени на ее выполнение. Ведь мероприятия придется внедрять в условиях действующего производства без ущерба для выпуска продукции согласно плану. Кроме того, здания литейных цехов старые, и, учитывая размеры современного оборудования, необходимо будет выполнять весь комплекс проектных, строительно-монтажных и подготовительных работ.

**– Что будет сделано на первом этапе?**

– В этом году мы будем заниматься согласованием документов, поиском поставщиков оборудования и технологий, заключением договоров на проектные работы. В своих действиях будем ориентироваться на те аспекты, которые обозначил в выступлении на заседании научно-техничко-экономического совета генеральный директор Александр Пуховой: «Оборудование должно быть самым современным в техническом и технологическом плане, а его производитель должен поставить всю технологию ”под ключ” – от начала до конца».

Выполнение пятилетнего плана модернизации энергоёмких производств потребует колоссальных усилий от специалистов управления металлургии и термообработки, всех технических служб предприятия, но у нас есть опыт, знания и стремление добиться результата. Ведь конечная цель – вывод металлургического производства МТЗ на самый высокий технологичный уровень в мире, решение стратегически важных задач по экономии энергоресурсов и обеспечению современных экологических требований.



## КАК ЗАРАБОТАТЬ НА ТРАКТОРАХ

*Георгий Семенов возглавил Кировский завод в 2005 г., когда ему было всего 23 года. В интервью «Деловому Петербургу» он рассказал, какой персонал нужно было сократить, сколько заработал завод и куда сейчас есть смысл вкладывать деньги.*

**– Что сейчас собой представляет Кировский завод (КЗ)?**

**Георгий Семенов:** Сейчас КЗ – это группа ассоциированных компаний, состоящая из головного ОАО и дочерних фирм.

Такая структура досталась нам еще с начала 1990-х гг. Тогда, по сути, каждый цех получил самостоятельность и начал зарабатывать на своем узком рынке. Но, чтобы весь завод не развалился по частям в случае банкротств этих отдельных предприятий, вся недвижимость находилась на балансе. По принципу корабля со многими переборками: заполняется один отсек – корабль не тонет, заполняется второй – тоже не тонет, и так до какого-то предела. Слава богу, мы до такого предела не дошли.

Сейчас структура осталась прежней, но поменялся ориентир: если раньше это было выживание, то теперь – развитие. Правда, из-за кризиса это развитие опять с градусом выживания.

Соответственно, разные цели подразумевают разные стратегические подходы. В 1990-е гг. во главу угла ставились гибкость и мобильность, т. е. чем меньше было предприятие, тем больше у него было шансов выжить в смутные времена становления демократии, конверсии и прочей диверсии. Сегодня же важна концентрация ресурсов для развития основных направлений.



**Георгий Семенов**

**– Что это за направления?**

**Георгий Семенов:** Если смотреть по выручке, то основных – четыре. Первое – металлургия (завод «Петросталь»), которая приносит 32% выручки. Второе – Петербургский тракторный завод (ПТЗ) с 20%. Третье направление – сдача головной компанией площадей в аренду (и своим «дочкам» в том числе), оно приносит 13% выручки. И четвертое – это энергетическое машиностроение с 9%. Эти цифры актуальны на начало 2010 г., хотя год назад они были другими: например, металлургия достигала 45%.

При этом есть и другие менее крупные предприятия. Допустим, завод «Универсалмаш», который делает как военные машины, так и с недавних пор эскалаторы для метрополитена.

При этом мы завершили процесс стратегических слияний в рамках группы. Последним было присоединение к ПТЗ предприятия «Кировец–ЛандТехник», выпускающего комбайны. Мы также объединили «Петросталь» с кузнечным производством «Металлик», а «Кировэнерго» – с энергетическим машиностроением «Атомэнерго».

**– Какова теперь загрузка этих основных направлений?**

**Георгий Семенов:** Увы, в 2009 г. почти по всем направлениям (кроме энергомаши и сдачи



## АПК: события, факты, комментарии

недвижимости в аренду) динамика показателей была отрицательной. По всем остальным направлениям спад, хотя и не такой, как в целом по отрасли. Например, на «Петростали» в 2008 г. максимальный выпуск товарного проката составлял 21 тыс. т в месяц, а к концу 2009 г. мы приблизились к 19 тыс. т, при том что еще в марте этот показатель достигал лишь 14 тыс. т.

Невеселую картину дополнило и падение цен – в итоге имеем спад по объему на уровне 40 и 30% по цене. Но это та реальность, в которой приходится выживать.

**– И какой пример выживания можете привести?**

**Георгий Семененко:** «Петросталь» – наглядный пример. Если вспомнить первые 10 месяцев 2008 г., то жизнь была прекрасной и счастливой. На тот момент мы даже не продавали свою продукцию, а распределяли, кому сколько достанется. А в последние 2 месяца того же года ситуация изменилась кардинально: как будто машина на полной скорости дала сбой, и за 3 месяца мы скатились с 21 тыс. до 14 тыс. т. Причем из них 7 тыс. т были даже не конечной продукцией, а заготовками, т. е. фактически купили металлолом, переплавили и продали ниже прямой себестоимости – такой вот бизнес!

Так что нужны были срочные меры, и мы их приняли, перейдя с модели роста к выживанию в краткосрочной перспективе за счет тотальной оптимизации. Сократили запасы, например, металлолома с 15 тыс. до 4–5 тыс. т, порезали непроизводственные расходы (в основном ремонты), оптимизировали численность.

К сожалению, в докризисные годы в России не было никакого резона заниматься эффективностью. И теперь все эти болячки полезли наружу.

**– То есть нет худа без добра?**

**Георгий Семененко:** Конечно, факт в том, что теперь «Петросталь»

имеет почти те же объемы продукции, что и до кризиса, выпускает со значительно меньшими затратами.

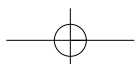
**– Изменился ли круг клиентов–потребителей?**

**Георгий Семененко:** Безусловно, изменился. Перед кризисом основными нашими потребителями были автозаводы – ГАЗ, ВАЗ, МАЗ и все, где еще у нас в стране есть буквы «АЗ», плюс их поставщики. Все остальное (включая экспорт) было скорее фоном, а маржинальный клиент был автопром.

Но автозаводы также в один день встали. ВАЗ и ГАЗ перестали платить – одно время почти 6 месяцев у нас висели недополученные 300 млн руб. Представьте, какой это колоссальный отток денег, при том что ежемесячная выручка была 650–700 млн руб., т. е. почти половину докризисной выручки (или всю кризисную) один только ГАЗ был должен.

**– Какие же меры были приняты?**

**Георгий Семененко:** Во-первых, стали более интенсивно работать с экспортом. Если в мае 2009 г. мы практически ничего не отправляли за границу, то к концу года экспортные поставки составили до 40% месячного объема производства, причем качественного сортамента. Во-вторых, мы не металлургический гигант, а потому очень гибкие. Например, мы за



48 часов можем произвести и отгрузить нужную марку стали, хотя и в относительно небольших для рынка объемах. Но теперь это даже преимущество: клиенты больше не держат запасы на складе и работают с колес.

Мы начали работу с некрупными потребителями металлопроката – кому нужен не вагон в 60 т, а машина на 10–20 т. Мы практически превратились в розничный магазин металлопроката для небольших производств и металлобаз.

Но и с автозаводами работу не прекращаем и эту долю удерживаем.

Сейчас у «Петростали» сбалансированный портфель: 45% – экспорт, 20% – автопром и 15–20% – новые некрупные потребители.

Если говорить о долгосрочной перспективе «Петростали», то еще в 2008 г. у нас были планы по модернизации металлургического производства, которые, кстати, позволили бы нам менее болезненно пройти кризис. Но, к сожалению, они были заблокированы миноритарными акционерами. Тем не менее мы продолжаем работать в этом направлении, но сейчас ландшафт рынка серьезно поменялся, и теперь это лишь один из вариантов.

#### – Какова судьба ПТЗ?

**Георгий Семененко:** Факт в том, что «Петросталь» и ПТЗ – это два кардинально различных бизнеса, просто за одним забором. Рынок сельхозтехники живет по своим законам, причем очень сильно зависит от действий государства. Один из таких инструментов – это система «Росагролизинга», именно поэтому его роль так велика. Например, сейчас есть антикризисная программа, при которой взятая сроком на 15 лет техника имеет удорожание 2% в год, т. е. за трактор стоимостью 5 млн руб. приходится платить в месяц сущие копейки.

Были бы условия такие для машиностроителей, мы бы давно переоборудовались так, что наши трактора летали бы в космос.

Покупка трактора «Кировец» – существенное инвестиционное решение, и 5 млн руб. на него по карманам не наскребешь. Это не «Беларусь» стоимостью 500 тыс. руб., когда человек пошел в булочную и по дороге трак-

тор прикупил. Так что мы очень зависим от «Росагролизинга», Россельхозбанка, но денег в этой системе пока не хватает. Как следствие – спад во всей отрасли производителей техники. У нас по сравнению с 2008 г. спад составил 40%.

И сейчас на ПТЗ сокращаем строки под оборотными средствами – снижаем материальные запасы, всю «незавершенку», приводим численность работников к той, что необходима.

Сам технологический процесс сейчас надо оптимизировать с точки зрения затрат – по количеству площадей, электроэнергии и людей для выпуска одного трактора. И в отличие от металлургии, где надо построить печь за \$200 млн, здесь можно обходиться меньшей кровью.

Потом это рынок сезонный – продажи активизируются в марте, потом к июню спад, а в августе опять подъем. Здесь очень многое зависит от осенних цен на зерно, а сейчас цены нет, т. е. она вводит всех в такую депрессию, что работать не хочется. И продаж почти нет. В итоге с ноября по начало декабря ПТЗ стоял. Но сейчас завод работает, так как за это время мы, во-первых, расчистили все внутри, во-вторых, поднабрали заказов на будущий период, особенно по промышленным машинам, показывающим рост.

По антикризисным меркам велосипедов не изобретаем: сокращаем затраты и выходим на новые рынки сбыта. Если в 2008 г. ПТЗ было выпущено 1000 машин, то в 2009 г. только около 600, но все они сделаны под клиента. На склад не работаем.

Но мы понимаем, что даже в такой сложный период нужно думать об инновациях как о пути стратегического развития. На 2010 г. у нас намечена смена модельного ряда сельскохозяйственных тракторов серии К-744Р на более мощные машины шестого поколения серии К-9000, которые конкурентоспособны с зарубежными аналогами и при этом дешевле на 40%. Уже летом первые десятки новых тракторов поступят в продажу.

В сегменте промышленных машин планируется существенное расширение линейки специальной техники за счет постановки на производство нового универсального тракторного модуля К-708 с габаритной шириной 2,5 м и мощностью 225–300 л. с., имеющего возмож-

## АПК: события, факты, комментарии

ность передвигаться по дорогам общего пользования. Заявки на новые машины уже поступили от ряда предприятий нефтегазового комплекса. Это и «Сургутнефтегаз», и «Роснефть», и «Газпром». В начале 2009 г. они секвестрировали свои планы, но сейчас восстанавливают объемы закупок.

Линейку дорожно-строительной техники мы дополним фронтальным погрузчиком нового поколения «Кировец 3060». Также в планах текущего года – модернизация кормоуборочного комбайна «Марал-125».

Возвращаясь к тому, как мы прожили год, хочу подчеркнуть, что мы не обанкротились, как отдельные металлургические холдинги, не латали дыры в собственном бюджете деньгами российских налогоплательщиков, как некоторые государственные предприятия. На мой взгляд, это достойный результат.

**– А как обстоят дела с выпуском доильных комплексов совместно со шведской фирмой DeLaval?**

**Георгий Семенов:** Этот проект мы запустили в начале 2009 г. по поручению первого вице-премьера РФ Виктора Зубкова. DeLaval – мировой лидер по производству оборудования для молочных ферм. Суть в том, что с конца 2008 г. запрещено дотировать закупки зарубежного сельхозоборудования, что, кстати, совершенно правильно. Но потребность в современной технике растет, и логично было создать сначала сборочное, а потом и полноценное производство оборудования DeLaval на территории РФ. Это и доверили Кировскому заводу.

Ведь, по сути, что такое фермерский комплекс? Это множество ограничителей из гнутых и сваренных труб. И завозить их из Европы – все равно что ввозить воздух, да еще и за евро. Это нецелесообразно – все нужно делать у нас. Для потребителя это сразу дает огромную экономию. Ну а когда производство будет полностью локализовано, то это подпадет под классификацию «российское производство» и потребитель сможет

получать дотации из бюджета при совершении покупки.

Сейчас мы заканчиваем производство нескольких роботизированных станций доения для одного из предприятий Ленобласти. Причем то, что это Ленобласть, скорее, совпадение. Просто колхозники услышали об этом проекте и сказали: «Нам это интересно». Но в принципе наши потребители – это вся страна. Предварительные маркетинговые исследования показывают, что объем заказов может быть около 600 млн руб. в год. Пока мы выполнили разовый пилотный заказ на 34 млн руб. Это небольшая, но достаточная сумма для того, чтобы обкатать технологию (получение лицензий, сертификация и т. п.).

**– Каковы же показатели энергетического машиностроения?**

**Георгий Семенов:** Это как раз то направление производства, которое показало в кризисный год положительную динамику. Основное направление в этом сегменте – атомное машиностроение, флот (поскольку раньше мы делали главные турбозубчатые агрегаты для российского флота). И по этому направлению мы закладываем на 2010 г. рост порядка 20–25%. В экономических показателях мы в 2010 г. планируем выручку до 1,3 млрд руб. И прибыльность там закладывается порядка 5%.

**– Каковы итоги прошедшего года?**





**Георгий Семененко:** В целом по 2009 г. мы получили выручку около 11 млрд руб., убыток порядка 1,2 млрд руб., но при этом наша консолидированная долговая позиция не выросла и осталась на уровне 4,6 млрд руб.

Это означает, что весь наш убыток мы покрыли за счет внутренних ресурсов. При этом мы ничего не продали из имущества. Так что задача не нарастить долг выполнена. Вторая задача – выйти на операционную безубыточность. И она сейчас достигается: «Петросталь» уже достигла этого уровня, ПТЗ после запуска конвейера должен выйти в ноль. Так что на фоне состояния отрасли все неплохо. Та же «Тойота» (лучшая автомобильная компания мира) в 2008-м была убыточна, но никто же там хакари не сделал.

**– Но персонал все же пришлось сократить?**

**Георгий Семененко:** Да, но при этом надо четко понимать: не сократить 20% сотрудников в начале года равносильно всем сокращенным сотрудникам в конце года, потому что предприятие просто умрет. Поэтому увольнение – всегда решение жесткое, но абсолютно необходимое. Важно не просто то, что ты сейчас сохранил сотрудников, но и то, что они будут у тебя работать через год, через два. С другой стороны, если посмотреть правде в глаза, мы должны приближаться к европейским показателям по выработке на одного сотрудника.

Так что еще один вывод, полученный из кризиса, – это сокращение персонала предприятия,

но за счет уменьшения неквалифицированного труда. За последние 20 лет произошел колоссальный технологический скачок, и мы должны ориентироваться на последние достижения.

На мой взгляд, лучше сократить 10 рабочих мест с зарплатой в 10 тыс. руб. и пригласить работать на современном оборудовании трех специалистов, получающих по 30 тыс. руб., создающих большую прибыль для предприятия, чтобы добавленная стоимость генерировалась меньшим количеством персонала. Так что на начало 2010 г. по персоналу итоги таковы: стало 6,5 тыс. работников против 8 тыс.

**– А есть ли господдержка и в чем она выражается?**

**Георгий Семененко:** Господдержка – это, конечно, размытый вопрос. Бывало, как услышу по телевизору, что госбанки кредитуют промышленный сектор под 14%, так бегу к телефону, звоню финансовому директору и спрашиваю: «Не выстроилась ли очередь из банков, чтобы снизить процентную ставку?» – и слышу в ответ: «Нет, так и не выстроилась – так 18% и держат, да еще и штрафы норовят содрать!»

Даже включение завода в список так называемых системообразующих предприятий скорее увеличивает число проверок – как мы истратили деньги, которые нам не дали. Ведь даже если отвлеченно подумать: госгарантии ориентированы на то, чтобы пережить острую фазу кризиса. А она была 10 месяцев назад!

У нас же как получилось: сначала придумали госгарантии, заложили 300 млрд руб., но прошло полгода, и выяснилось, что их никто не выбирает. Почему? Вроде условия плохие, надо их менять. Сейчас ситуация, конечно, уже несколько изменилась, система государственной помощи постепенно набирает обороты. Вот и мы надеемся получить свою долю государственной поддержки.

**Какие банки являются вашими финансовыми партнерами?**

**Георгий Семененко:** Примерно половина наших долговых обяза-



## АПК: события, факты, комментарии

тельств приходится на банк «Россия», остальные приходятся на ВТБ, Сбербанк и банк «Санкт-Петербург» примерно в равных долях.

**– Реструктуризировали ли вы свои долги перед этими банками?**

**Георгий Семененко:** Конечно, были и пролонгации, где-то мы перекредитовывались, хотя этот процесс идет непросто, но результатов мы всегда достигали. Для банков важно видеть, что менеджмент не впадает в ступор (занимаясь чем угодно, только не реальными делами), а пытается работать, минимизировать издержки, договариваться. С таким предприятием не найти понимания достаточно сложно. Ведь вряд ли банки хотят забрать залоги вместо денег и начать производить трактора. Поэтому желание договориться есть с обеих сторон.

**– Какие перспективы у площадки завода?**

**Георгий Семененко:** У нас, в отличие от ряда городских промышленных площадок, не раздербаненный Шанхай, а целостная территория. И это историческая заслуга моего отца, который не позволял здесь ничего распиливать. Но все равно за период лихолетий были активы, «отплывшие» в сторону (например, пара причалов и БЦ «Шереметьев»), но мы все вернули в состав предприятия, потратив на это не менее 1 млрд руб.

И теперь все эти активы дают нам реальный денежный поток. Отмечу, что сама по себе сдача в аренду площадей – это неплохо и не является признаком деградации предприятия, поскольку современные технологии уже не требуют таких больших площадей, как в прошлом. К тому же в структуре арендной выручки порядка 60% приходится на долю дочерних предприятий. При этом мы подтянули их арендные ставки до уровня рыночных – никакого привилегированного отношения. Замечу, что вся земля у нас приватизирована еще в 1995 г.

**– Никогда не рисовали город-сад, который может появиться на месте Кировского завода?**



**Георгий Семененко:** Нет, и думаю, это было бы неправильно. Конечно, мы чувствуем, что по некоторым направлениям не нужно столько площадей, но они все равно должны использоваться по производственному назначению.

Однако есть некоторые акционеры, считающие, что здесь все пора застроить торгово-развлекательными комплексами.

И раз уж мы в разговоре затронули тему акционерных отношений и конфликта, который сейчас у всех на слуху, я бы хотел обратить внимание на заявления группы миноритарных акционеров, в которых они обвиняют меня в действиях, ведущих к преднамеренному банкротству завода, для того чтобы распродать территорию по частям. Поверьте, если бы у меня стояла такая цель, то я бы еще в начале прошлого года сделал бы все красиво, списав все на мировой кризис, а не бился бы, как лягушка в банке с молоком.

Или я очень сильно маскируюсь.

С другой стороны, в то время как они трубят налево и направо о том, что они действуют в интересах предприятия и с мирными целями, их действия никак не назовешь мирными и конструктивными. Например, возьмем ту тяжбу, которую они затеяли против Кировского завода: в суды различной инстанции подано около 100 схожих исков, однако, например, на последнем судебном заседании суд определил, что у данной группы акционеров нет права даже на саму подачу иска. Обычно похожими методами не интересы защищают, а рейдерством занимаются.

Здесь считаю важным пояснить одно обстоятельство: в своих заявлениях данная группа миноритарных акционеров проводит мысль, что до моего прихода было все нормально и завод отлично развивался. А я пришел – все развалил и украл. Однако тут же они начинают сами себе противоречить, сбиваясь в аргументах своей же логики: ведь во многих исковых заявлениях ответчиком выступает именно мой отец, Петр Георгиевич Семененко, человек, без которого Кировского завода сегодня бы не существовало.

Суть ситуации в том, что все реформы с акционерным капиталом начал еще мой отец, и действовал он в рамках достигнутых тогда со всеми акционерами договоренностей. Однако после смерти Петра Георгиевича некоторые акционеры решили все переиначить, пользуясь ситуацией и отсутствием у меня, как нового генерального директора, подобного опыта.

Им это не удалось, а я выступил продолжателем дела отца как в части реализации стратегии развития Кировского завода как промышленного предприятия, так и в части взаимоотношений с акционерами. На мой взгляд, именно это является сегодня и причиной конфликта, и того, почему Петр Семененко выступает ответчиком по многим искам данной группы акционеров завода.

**– Но планы по перепрофилированию территории все же есть?**

**Георгий Семененко:** Конечно, во-первых, мы более внимательно хотим посмотреть на нашу прибрежную территорию. Допустим, опыт создания нефтеналивного терминала, где якорным арендатором является «Газпромнефть», показывает, что это направление имеет очень хорошую перспективу. Сейчас эта бункеровочная база позволяет одновременно хранить 11 тыс. т топлива с возможностью ежемесячной перевалки до 50 тыс. т.

И, возвращаясь к причальным стенкам, мы видим, что этот бизнес перспективный и есть смысл вкладывать туда деньги, поскольку это может стать нашим конкурентным преимуществом. Хотя у нас нет какого-то конкретного плана и проекта, но мы плотно общаемся с теми, для кого это является основным бизнесом. Причем я имею в виду не столько бункеро-

вочный бизнес, сколько перевалку, логистику, хранение, обработку и сортировку грузов. По сути, это портовая деятельность.

Второе направление – мы стараемся уменьшить количество грязных производств, перейти на более передовые, эффективные, экологические. И, в-третьих, мы бы хотели заполнять освободившиеся площади арендаторами со схожими с нами производственными видами деятельности. Например, обрабатывающие компании, с которыми мы могли бы кооперироваться, создавая некую синергию.

**– А кто же все же является акционерами завода?**

**Георгий Семененко:** Акционерная структура – это дело щепетильное. У нас есть акционеры, которые любят громко о себе заявлять, а есть те, кто занимается реальными делами. Среди акционеров второй группы и я, но детальное распределение акций я озвучить не могу, поскольку существует соглашение о конфиденциальности, которое не позволяет мне это сделать до отдельного решения. Конечно, есть перечень акционеров, раскрываемый каждый год перед собранием акционеров, но я понимаю, что для стороннего наблюдателя он выглядит как ребус.

**– Возвращаясь к корпоративному конфликту, поступали ли предложения договориться? Возможно, заплатив какую-то сумму миноритарным акционерам.**

**Георгий Семененко:** Прежде чем войти в такой ступор во взаимоотношениях, я потратил достаточно много времени на попытки о чем-то договориться. Но все эти разговоры сводились к следующему: «Условно наши акции стоят \$10, а твои по \$1. И плюс нам еще нужна компенсация за моральные потери». При этом предприятие они оценивали от \$2 млрд до \$3 млрд. Хотя, по нашей оценке, даже в пик завод стоил \$650 млн. Так что, к сожалению, ни к чему разумному эти переговоры пока не привели.

*«Деловой Петербург»*

# КАМАЗ И МАЗ ПРЕДЛАГАЮТ ОБЪЕДИНИТЬ

М. Лобачев,  
Д. Лавникович  
www.gazeta.ru

«Ростехнологии» предложили белорусскому правительству продать МАЗ КамАЗу в обмен на долю акций российского автозавода. Белорусская сторона оценила МАЗ в \$2,5 млрд. Минский автозавод интересен КамАЗу с точки зрения расширения производства и рынков сбыта, однако его стоимость выглядит завышенной, говорят эксперты.

Российский КамАЗ может получить контроль над Минским автозаводом. Госкорпорация «Ростехнологии», владеющая 49,9 % акций КамАЗа, направила руководству Белоруссии предложение объединить КамАЗ и МАЗ в одну компанию.

Предполагается, что КамАЗ получит 100% акций МАЗа, а белорусскому правительству, владеющему сейчас Минским автозаводом, будет передан миноритарный пакет акций КамАЗа. Как сообщил во вторник глава госкорпорации «Ростехнологии» Сергей Чемезов, для этого планируется провести допэмиссию акций.

«Предполагается, что Белоруссия получит пакет акций в КамАЗе, будет проведена небольшая допэмиссия КамАЗа, и доли участников немного размоются», – цитирует Чемезова Reuters. По его словам, остальные акционеры КамАЗа, в том числе Daimler и Европейский банк реконструкции и развития,

дали предварительное согласие на размытие своих долей в результате допэмиссии. Также Чемезов отметил, что Белоруссия вряд ли получит более 25% акций КамАЗа.

В настоящее время «Ростехнологиям» принадлежит 49,9% акций КамАЗа, около 27% акций завода принадлежит «Тройке Диалог», 11% – немецкому Daimler и 4% – Европейскому банку реконструкции и развития. МАЗ на 100% принадлежит белорусскому государству.

До кризиса появлялась информация, что КамАЗ может купить контрольный пакет МАЗа. О том, что переговоры возобновились, в декабре 2010 г. сообщил гендиректор КамАЗа и руководитель «Ростехнологии-Авто» Сергей Когогин. По его словам, МАЗ может быть интересен российскому автозаводу для увеличения производства агрегатов – двигателей, коробок передач и мостов.

Белорусская сторона получила предложение об объединении двух автозаводов, однако официальной реакции на него пока не последовало.

«Данное предложение получено по официальным каналам. В настоящее время оно изучается, но решение будет принято позже», – сказал РИА «Новости» представитель МАЗа. В Министерстве

промышленности Белоруссии от комментариев категорически отказались. «Вот когда Семашко (вице-премьер Белоруссии Владимир Семашко. – «Газета.Ру») даст команду, тогда и будем комментировать», – сказали «Газете.Ру» в ведомстве.

Однако сам МАЗ белорусские власти уже оценили в \$2,5 млрд.

«Те предприятия, о которых мы сегодня сильно не говорим, акции которых остаются где-то в стране, мы определили. Это МАЗ, БелАЗ, нефтехимический комплекс. Это предприятия, к которым есть интерес, и они, конечно, стоят много. Мы оценивали МАЗ, и он 2,5 млрд долл. стоит. Это, конечно, сумма, и есть интерес у инвесторов», – цитирует «Прайм-



ТАСС» председателя Госкомимущества Белоруссии Георгия Кузнецова. По словам чиновника, МАЗ не входит в список предприятий, акции которых должны быть проданы в 2011–2013 гг.

По мнению экспертов, нынешняя оценка завода может оказаться завышенной.

«По мере восстановления российского рынка тяжелых грузовиков и дальнейшего развития мирового рынка КамАЗу потребуются мощности. Плюс к этому КамАЗ может получить бренд МАЗ, который известен в России, СНГ и странах Восточной Европы. Это поможет КамАЗу выходить на восточноевропейские рынки», – сказал «Газете.Ru» аналитик ИФК «Метрополь» Андрей Рожков. Также, по его словам, МАЗом активно интересуются китайские инвесторы.

На данный момент сам КамАЗ оценен рынком примерно в \$2,1 млрд. Для МАЗа, чей выпуск меньше примерно в два раза, эта оценка, естественно, является завышенной. Скорее всего, стороны в дальнейшем будут вести диалог относительно оценки МАЗа, «Ростехнологии» цена в \$2,5 млрд устроит, полагает эксперт.

Белорусские эксперты также опасаются, что при объединении МАЗа и КамАЗа могут возникнуть юридические трудности.

«В Белоруссии просто нет такой деловой практики, как обмен пакетами акций. Нет ни опыта, ни соответствующих указаний в законодательстве. Нет ни нормативных документов по оценке таких



сделок, ни инструкций по их налогообложению. Ничего нет. Ведь и фондового рынка как такового в Белоруссии не существует. Так что правительству придется прежде всего заняться нормотворчеством», – сказал «Газете.Ru» юрист Юрий Федорович.

Политический обозреватель Виктор Демидов отмечает, что в государственных СМИ Белоруссии не появилось ни единого комментария по теме продажи МАЗа КамАЗу, однако «все 16 лет своего правления Лукашенко, как заклинание, твердил, что российские олигархи не получают “золотые” белорусские предприятия, доставшиеся в наследство от СССР».

Стоимость акций КамАЗа после известия о предложении «Ростехнологий» белорусскому правительству выросла на ММВБ на 8,09%.

## МИНИСТР СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ Е. СКРЫННИК ПОСЕТИЛА МЕЖДУНАРОДНУЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ВЫСТАВКУ «SIA-2011» В ПАРИЖЕ

*В этом году свою продукцию на выставке представили 5 российских регионов – Кабардино-Балкарская Республика, Краснодарский край, Московская область, Республика Татарстан и Ямало-Ненецкий автономный округ.*

На российском стенде в присутствии министра сельского хозяйства РФ Елены Скрынник были подписаны международные соглашения,

направленные прежде всего на развитие мелиоративного комплекса и отрасли животноводства.

## АПК: события, факты, комментарии

В частности, было подписано инвестиционное соглашение стоимостью 20 млн. евро по строительству сети ветровых электростанций суммарной мощностью 50 Мвт на территории Российской Федерации. Его реализация позволит использовать инновационные способы получения возобновляемых источников энергии на объектах мелиоративной отрасли.

Также будут созданы совместные предприятия по строительству промышленных биогазовых установок на свиноводческих комплексах и птицефермах агропромышленного комплекса РФ, выпуску пластиковых труб для мелиоративного комплекса.

Министр сельского хозяйства Елена Скрынник подчеркнула, что развитие мелиорации и экспорта животноводческой продукции (мяса птицы и свинины) являются стратегическими целями отечественного сельского хозяйства. Для их достижения, констатировала Е. Скрынник, министерством разработана Концепция программы развития мелиорации до 2020 г., которая позволит не только стабилизировать, но и увеличить производство зерновых, овощных культур, кормов для животноводства, внедряются новейшие технологии в АПК, проводится комплексная модернизация сельского хозяйства.

К числу ключевых приоритетов отрасли также относится восстановление и развитие экспорта зерна. «Экспорт зерна и мяса – это наш основной ориентир», – подчеркнула министр.

Говоря о текущей ситуации на внутреннем рынке зерна, министр сельского хозяйства отметила, что с началом проведения товарных интервенций цены на рынке снижаются. Только за первую неделю биржевых торгов цены на пшеницу снизились на 0,6 %.

По словам министра, проведение государственных товарных интервенций – это эффективный метод стабилизации цен на рынке зерна и



сигнал для российских сельхозтоваропроизводителей, исключая ажиотажный спрос.

В рамках выставки состоялась двусторонняя встреча министра сельского хозяйства РФ Елены Скрынник и министра сельского хозяйства Франции Брюно ле Мера, на которой были обсуждены состояние и перспективы сотрудничества в аграрной сфере.

Е. Скрынник отметила, что Россию и Францию связывают многолетние партнерские отношения в агропромышленном секторе. В настоящее время стороны активно взаимодействуют в области племенного животноводства, ветеринарии, растениеводства, виноградарства и виноделия, пищевой и перерабатывающей промышленности, сельскохозяйственного образования, развития сельских территорий и выставочной деятельности.

По словам министра сельского хозяйства Елены Скрынник, Россия и в дальнейшем намерена расширять торгово-экономические и научно-технические связи с Францией.

В Париже министр сельского хозяйства РФ Елена Скрынник также встретила с директором Международного эпизоотического бюро Бернаром Валлой. Главный вопрос – открытие в Москве представительства МЭБ, которое будет координировать работу ветслужб ряда стран.

На сегодняшний день членами этой организации являются 178 стран.

«Открытие филиала Международного эпизоотического бюро в Москве – важное событие для страны. Убедена, что российское представительство МЭБ будет эффективно работать», – сказала Е.Скрынник.

По словам Б. Валла, основные задачи регионального офиса – «оповещение ветеринарных служб о новых способах борьбы с болезнями животных, разработанных в соответствии с общепринятыми международными стандартами».

«Окончательная цель состоит в том, чтобы все страны занимали единую позицию при возникновении опасных болезней животных, например, африканской чумы свиней», – отметил глава МЭБ.

Б. Валла выразил уверенность, что российское представительство МЭБ позволит на национальном уровне создать эффективную командную цепочку по борьбе с болезнями животных.

<http://www.mcx.ru>

УДК 631.33.024.3

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОСЕВНЫХ МАШИН

**Н. Калашникова,****Р. Булавинцев,****В. Кашеварников**ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
(ОрелГАУ), г. Орел, Россия

**Аннотация.** Изучено качество работы отечественных и зарубежных посевных агрегатов с различными вариантами обработки почвы. Определены биометрические показатели растений озимой пшеницы в зависимости от конструкции почвообрабатывающих машин.

Из проведенных исследований видно, что двухдисковые сошники отечественных сеялок нуждаются в разработке конструкции догрузателя, который обеспечит более равномерную глубину заделки семян.

**Ключевые слова:** посевные агрегаты, обработка почвы, почвообрабатывающие машины.

## EXPERIMENTAL RESEARCHES OF SOWING CARS

**N. Kalashnikova, R. Bulavincev, V. Kashevarnikov**

**Summary.** The quality of work of domestic and foreign seeding machines with different soil cultivation variants is studied. The biometric indexes of winter wheat plants are defined depending on tillage machine construction. The fulfilled investigations show that double-disc coulters of domestic seeding machines require design engineering of loading up mechanism which will provide more even depth of seeding.

**Keywords:** seeding machines, soilcultivation, tillage machine.

В последние годы в хозяйствах Центрально-го региона РФ все большее применение находят новые посевные агрегаты, составленные из машин отечественного и зарубежного производства.

Величина будущего урожая при наличии соответствующего посевного материала складывается технологическими процессами обработки почвы и посева.

Поэтому нами было изучено качество работы посевных агрегатов на участках с различными вариантами обработки почвы.

Исследования проводились в УЧХОЗЕ «Лавровский» Орловского района, Орловской области в период 2009–2010 гг.

Объектами наших исследований стали посевные агрегаты: МТЗ 82 + СЗ-5,4 и John Deere 8430 + John Deere 730 с целью сравнительной оценки их работы по глубине заделки

семян на участках: вариант 1 – вспашка оборотным плугом LEMKEN на глубину 30 см; вариант 2 – вспашка плугом «ПЛН-4-35» на глубину 25 см; вариант 3 – обработка почвы SMARAGD на глубину 15 см; вариант 4 – обработка почвы «Плоскорезом» на глубину 10 см. На вариантах 1 и 2 производилась предпосевная культивация.

Общая площадь делянок составила 3,2 га. Учетная площадь каждой делянки 3000 кв. м. Расположение делянок – последовательное. Сорт озимой пшеницы – «Московская 39». Норма высева 240 кг/га. Предшественник – однолетние травы. Сеялки были настроены на рабочую глубину заделки 6 см, что соответствует агротехническим требованиям для данного сорта. После появления полных всходов были определены биометрические показатели (табл.).

Таблица

**Биометрические показатели растений озимой пшеницы  
в зависимости от способа обработки почвы**

Вариант обработки почвы	Глубина заделки семян, см		Кол-во растений на 1 м <sup>2</sup> , шт.		Высота растений, см	
	(СЗ-5,4)	(John Deere 730)	(СЗ-5,4)	(John Deere 730)	(СЗ-5,4)	(John Deere 730)
Вспашка оборотным плугом LEMKEN на глубину 30 см	5,24	6,38	491,4	505,6	6,9	9,5
Вспашка «ПЛН-4-35» на глубину 25 см	4,73	6,22	482,9	507,2	6,7	9,2
Обработка почвы SMARAGD на глубину 15 см	5,72	6,02	515,2	539,8	8,2	10,1
Обработка почвы «Плоскорезом» на глубину 10 см	5,69	6,12	511,3	532,2	7,6	9,4

Из полученных данных видно, что глубина заделки семян у сеялки СЗ-5,4 была меньше установленной глубины, зависела от способа обработки почвы и находилась в пределах от 4,73 до 5,72 см. Объясняется это тем, что у сеялки данной марки не создается достаточное давление на сошник. У сеялки John Deere 730 глубина заделки составляла от 6,02 до 6,38 см, так как ее конструкцией предусмотрен догружатель сошников с усилием до 500 Н.

Наилучшие показатели по глубине заделки у сеялок John Deere 730 и СЗ-5,4 наблюдались на участках после проведения поверхностного рыхления (варианты 3, 4).

Также можно отметить, что густота стояния растений на 1 м<sup>2</sup> после появления полных всходов изменялась по вариантам опыта. Повышенная всхожесть наблюдалась на вариантах с мелкой обработкой на глубину 10–15 см (варианты 3, 4). У сеялки John Deere 730 количество растений на 1 м<sup>2</sup> несколько больше по всем видам обработки. Происходит это из-за того, что при посеве сеялкой СЗ-5,4 от 3 до 5% семян остаются на поверхности поля и не прорастают.

Всходы после сеялки John Deere 730 развивались лучше и почти не отличались по вариантам опыта. Наилучший показатель по высоте был отмечен после обработки почвы SMARAGD на глубину 15 см и составил 10,1 см, у СЗ-5,4 лучший показатель – 8,2 см.

Меньшая густота стояния растений была после глубокой обработки почвы на глубину 25–30 см (плуг ПЛН-4-35 и LEMKEN). Она колебалась от 482,9 до 539,8 шт. на 1 м<sup>2</sup>.

По полученным данным были построены гистограммы, на которых отражается частота распределения семян по глубине заделки в зависимости от обработки почвы. Наилучшее распределение по глубине заделки семян у сеялок John Deere 730 и СЗ-5,4 наблюдалось на вариантах обработки почвы SMARAGD и «Плоскорезом» (рис. 1 в, г). Наибольшее отклонение





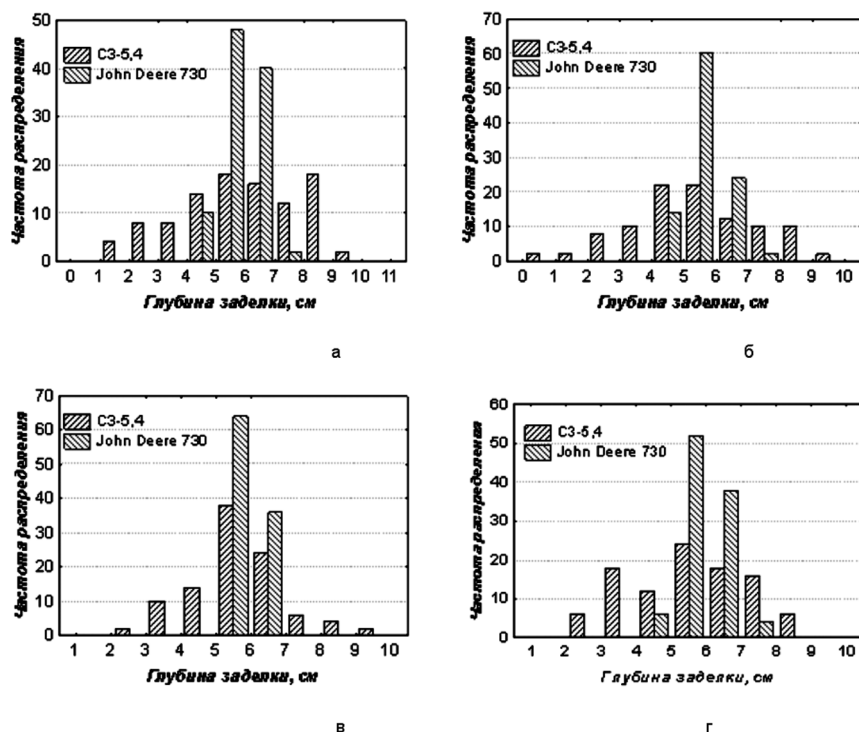


Рис. 1. Гистограммы распределения семян озимой пшеницы по глубине сеялками СЗ-5,4 и John Deere 730 в зависимости от варианта обработки почвы: а – распределение семян по глубине при обработке почвы оборотным плугом LEMKEN; б – распределение семян по глубине при обработке почвы плугом ПЛН-4-35; в – распределение семян по глубине при обработке почвы SMARAGD; г – распределение семян по глубине при обработке почвы «Плоскорезом»

от заданной глубины заделки (6 см) отмечено у сеялки СЗ-5,4 после обработки участка плугом ПЛН-4-35 и оборотным плугом LEMKEN (рис. 1 а, б).

Представленные гистограммы свидетельствуют о том, что у двухдискового сошника

дика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 9-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. учебных заведений).

сеялки John Deere 730 распределение семян по глубине равномернее, чем у сеялки СЗ-5,4. Секции сошников сеялки John Deere 730 догружаются гидравлическими цилиндрами, обеспечивая дополнительное давление на сошник до 500 Н., тем самым обеспечивая наилучшие показатели по равномерности глубины заделки, а значит – более ранние и дружные всходы. Отечественные посевные машины нуждаются в совершенствовании конструкции сошников для обеспечения более равномерной глубины заделки семян.

#### Список литературы

1. Сеялка зернотуковая рядовая СЗ-5,4; инструкция по эксплуатации ОЗШ 00.000 ИЭ, 2008.
2. John Deere [Электронный ресурс]/Deere Company – Электрон. дан. – США [1996]. Режим доступа: <http://www.deere.com/>

#### 3. Доспехов Б. А. Методика



# ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ПОТОКИ МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*В статье представлен анализ внешнеторговых потоков доильных аппаратов и установок и оборудования для обработки и переработки молока*

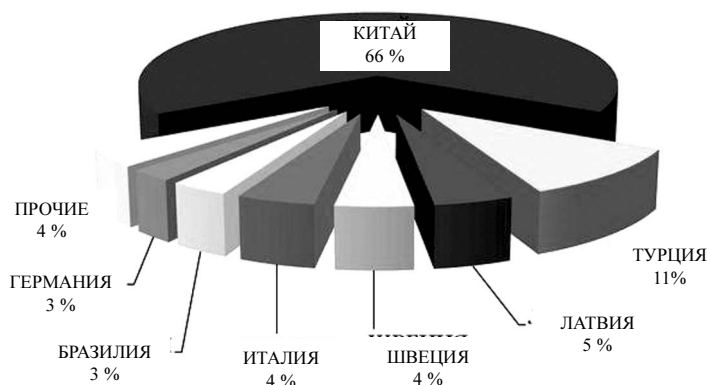
Эффективное ведение дел в животноводстве, как и в целом в сельском хозяйстве, невозможно без механизации процессов ухода за скотом и переработки мясо-молочной продукции. В секторе молочного животноводства сложно представить хотя бы одно хозяйство с достаточно большим поголовьем и отсутствием доильных аппаратов и установок.

Российский рынок данного оборудования представлен как отечественными, так и иностранными участниками. И если верить официальной

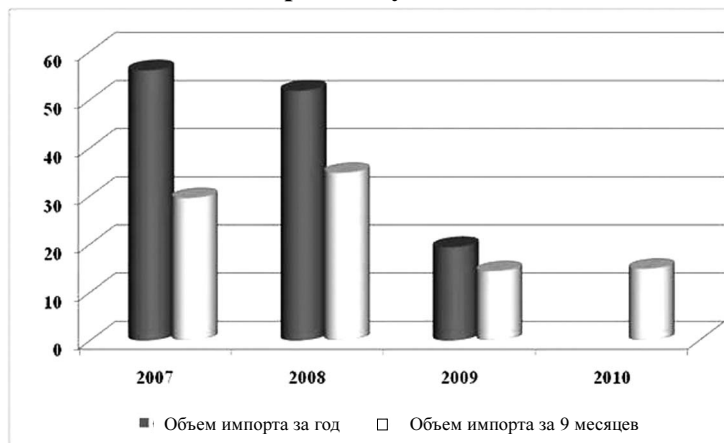
статистике, импорт[1] доильных аппаратов занимает не последнюю роль в оснащении фермерских хозяйств необходимыми установками. Пик поставок из-за рубежа пришелся на предкризисный 2008 г., когда количество ввезенных доильных установок и аппаратов составило 2354, превысив в 1,5 раза результаты 2007 г. Однако мировой финансовый кризис оставил свой след на ввозе и данного вида оборудования. Итог 2009 г. – всего 744 доильных аппаратов и установок. В 2010 г. ситуация улучшилась. По итогам трех прошедших кварталов на территорию России поступило 1692 ед. оборудования, что превысило объемы импорта января–сентября 2009 г. в 2,8 раза.

В денежном выражении ситуация немного иная. Объемы импорта в 2008 г. уступили результатам 2007 г. 7%, составив 51,9 млн долл. А рост по итогам 9 месяцев 2010 г. по отношению к аналогичному показателю прошлого года составил всего 4%.

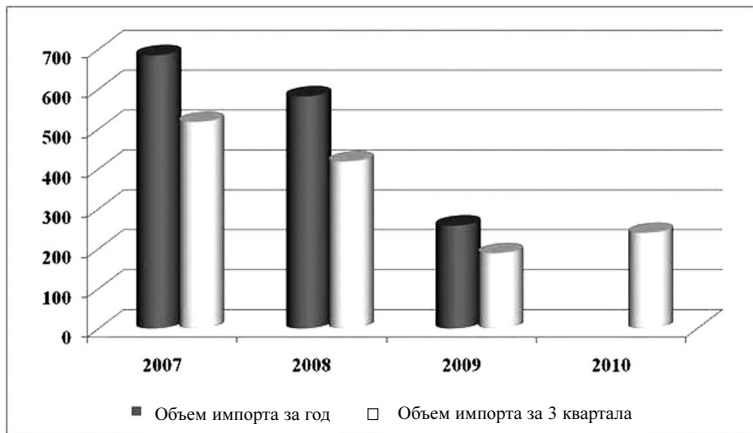
Одной из причин разницы в темпах роста рынка в натуральном и денежном выражениях является изменение структуры импорта в разрезе стран-производителей. Так, если доля Китая в 2007 г. составляла лишь 11% от всего объема импортируемой продукции, то в 2008 г. она достигла 57%. В 2009 г. процент присутствия в импорте доильных установок и аппаратов китайского производства снизился до 38%. Но уже по итогам трех кварталов 2010 г. снова вырос до 66%. Однако в денежном выражении Китай занимает лишь 6-е место. Некогда занимавшая чуть более 1% Турция за период январь–сентябрь 2010 г. закрепила за собой 11% импорта. Доля Латвии сократилась с 2007 г. с 15 до 5%.



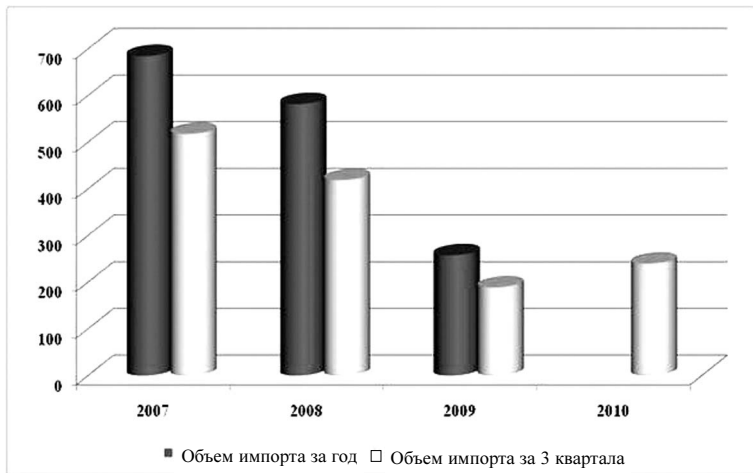
**Рис. 1. Динамика импорта доильных аппаратов и установок, шт.**



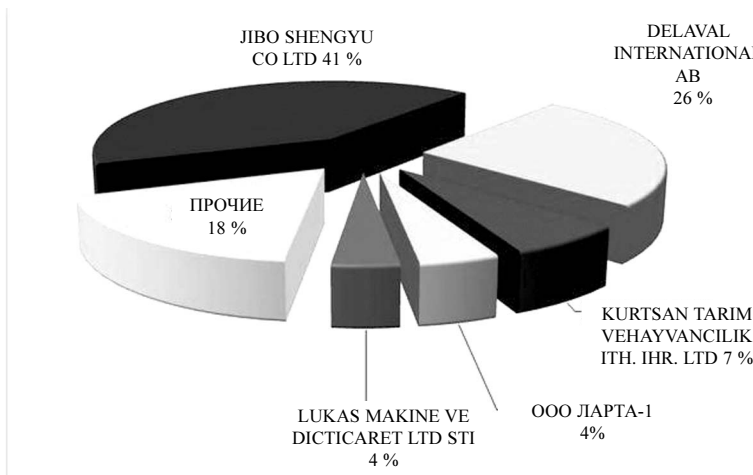
**Рис. 2. Динамика импорта доильных аппаратов и установок, млн долл.**



**Рис. 3. Структура импорта доильных аппаратов и установок в разрезе стран-производителей за три квартала 2010 г., шт.**



**Рис. 4. Структура импорта доильных аппаратов и установок в разрезе производителей за три квартала 2010 г., шт.**



**Рис. 5. Динамика импорта оборудования для обработки и переработки молока, шт.**

Среди производителей за период январь–сентябрь 2010 г. лидирует китайский представитель JIBO SHENGYU CO.,LTD, занимающий 41% от общего объема импорта. По отношению к 2009 г. данный производитель увеличил свое присутствие на 4%. На втором месте концерн DELAVAL, имеющий производство практически по всему миру. В сравнении с прошлым годом доля компании выросла с 11% до 26%. Замыкает тройку лидеров турецкий производитель KURTSAN TARIM VE HAYVANCILIK R. LTD., который также укрепил свои позиции, увеличив кусок от общего пирога с 4 до 7%.

Основными покупателями доильных аппаратов и установок, экспортируемых из России, являются казахстанские потребители. В первом полугодии 2010 г. в Казахстан было отправлено почти 90% (109 из 125 ед.) всей экспортируемой продукции. С образованием с 1 июля 2010 г. Единого таможенного союза между Россией, Республикой Беларусь и Республикой Казахстан было образовано единое таможенное пространство, поэтому торговля между Россией и Казахстаном в таможенной статистике с этого периода не отражается. Можем лишь предположить, что так как продаж в другие страны за три квартала 2010 г. не осуществлялось, то все доильные аппараты, предназначенные для экспорта, отправились нашим казахским соседям. Основными отечественными производителями, чье оборудование отправляется зарубежным партнерам, в прошедший период 2010 г. стали ООО «УРАЛСПЕЦМАШ» и ОАО «КУРГАНСЕЛЬМАШ».

Еще одним видом оборудования, необходимым в молочном животноводстве, является оборудование для обработки и переработки молока. Его импорт за три квартала 2010 г. составил 240 ед., превысив результат аналогич-



## ТЕХНИКА ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

---

ного периода прошлого года на 27%. Однако это пока лишь 57% от объемов закупок за три квартала 2008 г.

Лидером среди стран-производителей оборудования для обработки и переработки молока, импортируемого в Россию, по итогам трех кварталов 2010 г. является Италия. Ее доля составила 28% от общего объема импорта. На втором месте с 17% обосновалась Украина, потерявшая по отношению к 2009 г. почти 10% данного рынка. Замыкает тройку лидеров Швеция, увеличившая свою долю с 4% до 8%.

Среди основных производителей импортируемого оборудования для обработки и переработки молока лидирующие позиции занимают: FIC S.P.A. (Италия), ОАО «ОДЕССКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД» (Украина), TETRA PAK PROCESSING COMPONENTS AB (Швеция) – на их долю в

период январь–сентябрь 2010 г. пришлось около трети всего импорта. Оставшиеся 2/3 поделили между собой еще более 40 компаний, что свидетельствует об относительно невысокой концентрации рынка.

География экспорта оборудования для обработки и переработки молока в основном представлена странами ближнего зарубежья. Среди основных – Казахстан, Киргизия, Украина. В последнюю было отправлено за три квартала текущего года около 300 шт. электромаслобоек производства ЗАО СОАТЭ. Другими основными российскими производителями, чья продукция была отправлена за рубеж, стали ООО «УРАЛСПЕЦМАШ» и ОАО «ЦВЕТ».

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

---

### КОРОТКО О ВАЖНОМ

---

#### В 2011 Г. ЧТЗ ПОСТАВИТ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМ РОСЛЕСХОЗА 300 ЕДИНИЦ СПЕЦТЕХНИКИ

«Челябинский тракторный завод – Уралтрак» (крупнейший в Европе производитель промышленных гусеничных тракторов) приступил к реализации подписанного 22 декабря 2010 г. рамочного соглашения с Федеральным агентством лесного хозяйства России (Рослесхоз), предусматривающего поставку в 2011 г. 300 специальных гусеничных инженерных машин для борьбы с лесными пожарами и комплектования пожарно-химических станций.

Как сообщил специалист управления информации и общественных связей ООО «ЧТЗ-Уралтрак» Виктор Косолапов со ссылкой на генерального директора предприятия Валерия Платонова, завод определен основным поставщиком бульдозеров для лесного хозяйства России. Каждая создаваемая в стране пожарно-химическая станция будет комплектоваться как минимум двумя бульдозерами. Первые поставки специальной техники завод начнет уже в марте 2011 г. Ежемесячно до середины июня Рослесхозу планируется отгружать по 90 гусеничных машин – по 50 бульдозерно-рыхлительных агрегатов на базе среднего трактора Т-10М класса тяги 10 т и по 40 болотоходных тракторов Б-10 МБ с пониженным удельным давлением на грунт. Региональные управления лесами, в соответствии со сформированными заявками, будут покупать у ЧТЗ технику на средства, выделенные Минфином России.

Пока 10 регионов России, включая Татарстан, Бурятию, Иркутскую и Челябинскую области, сформировали заявки на 78 бульдозеров восьми модификаций. Региональные управления лесами могут также приобретать технику для борьбы с лесными пожарами в рамках софинансирования. В рамках соглашения с Рослесхозом ЧТЗ увеличивает сроки гарантийного обслуживания и обеспечивает бесплатное сервисное обслуживание в начальный период эксплуатации техники. Для каждой единицы поставленной в регионы техники будет определен обслуживающий сервисный центр со складом запасных частей на максимальном удалении от потребителя не более 300-500 километров.

В 2006 г. ЧТЗ выиграл конкурс Рослесхоза на разработку специальной гусеничной техники для лесного хозяйства и поставил 112 средних бульдозеров Б-10 с дополнительными системами защиты кабины и моторного отсека от падающих деревьев и опрокидывания. В 2010 г. 22 таких бульдозера поставлено Управлению лесного хозяйства Московской области для обустройства лесозащитных полос.

Сегодняшняя потребность ведомства в бульдозерах класса Б-10М превышает 6000 ед., в наличии же имеется лишь 1300 ед., большая часть которых имеет износ почти 80%.

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



УДК 631.33.024.3

# ПОЛУПРИЦЕПНОЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ-КОРМОРАЗДАТЧИК ПИСК-12

**Н. Ледин,**

д-р с.-х. наук СКНИИЖ

**И. Ледин,**

инженер СКНИИЖ

**Е. Мурадова,**

инженер СКНИИЖ

**И. Тесленко,**

д-р техн. наук ВИЭСХ

**Аннотация.** В статье рассматривается устройство, технические характеристики и результаты испытаний измельчителя-смесителя-кормораздатчика ПИСК-12 отечественного производства.

**Ключевые слова:** кормораздатчик, рама, бункер, ходовая часть, шнеки, дозирующее устройство, выгрузной транспортер, агротехнические показатели, эксплуатационно-технологические показатели, показатели надежности и безопасности.

## SEMIHOOK-ON GRINDER-AMALGAMATOR-CATTLEFEEDER PISK-12

**N. Ledin, I. Ledin, E. Muradova, I. Teslenko**

**Summary.** In article the device, technical characteristics and results of tests of grinder-amalgamator-cattlefeeder ПИСК-12 of a domestic production is considered.

**Keywords:** cattlefeeder, frame, the bunker, running gear, the portioning device, выгрузной the conveyor, agrotechnical indicators, ekspluatatsionno-technological indicators, reliability and safety indicators.

Измельчитель-смеситель-кормораздатчик ПИСК-12 (в дальнейшем кормораздатчик) предназначен для измельчения грубых кормов (сено, солома, сенаж), смешивания их с силосом и концентрированными кормами и нормированной раздачи полнорационных кормов на фермах крупного рогатого скота во всех зонах ведения животноводства. Агрегатируется с тракторами класса 1,4, имеющими вал отбора мощности (ВОМ) с частотой вращения вала 540 об/мин.

Кормораздатчик ПИСК-12 разработан и изготовлен Северо-Кавказским НИИ животноводства (отдел механизации животноводства) г. Краснодар и АО «Староминская сельхозтехника». Новизна разработки защищена патентом RU 2286054 С2.

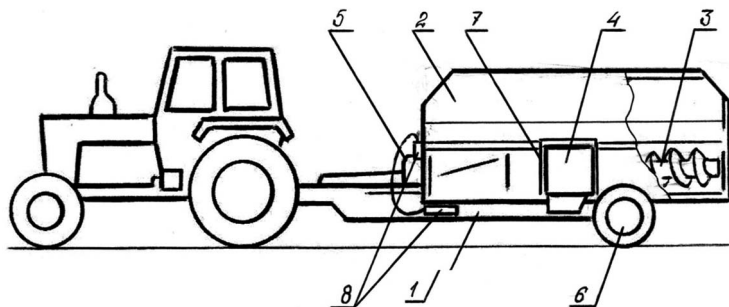
Кормораздатчик представляет собой полуприцепную машину, состоящую из рамы 1, бункера 2, двух горизонтальных шнеков 3, выгрузного транспортера 4, редуктора 5, площадки

обслуживания, двух ходовых колес 6, шибберных задвижек, дозирующих заслонок 7, гидросистемы 8 (рис. 1).

Рама представляет собой сварную конструкцию в виде платформы, расположенной на ходовых колесах, к которой крепится бункер с установленным на нем выгрузным транспортером, площадкой обслуживания и редуктором привода. К передней части рамы крепится спица для агрегатирования кормораздатчика с трактором. Колеса ходовой части кормораздатчика пневматические, повышенной грузоподъемности.

Бункер имеет сварную конструкцию, состоящую из днища и конического каркаса, обшитого металлическими панелями. В боковой части имеются выгрузные окна с дозирующими заслонками, перемещающимися вверх и вниз по направляющим при помощи гидроцилиндров, закрепленных на бункере. Бункер закрепляется на раме с помощью кронштейнов пяти опорных

## ТЕХНИКА ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА



**Рис. 1. Схема устройства  
измельчителя-смесителя-кормораздатчика ПИСК-12  
(обозначения в тексте)**

стоек. В днище бункера закреплены два продольных желоба с двумя горизонтальными шнеками, каждый из которых имеет две встречные навивки (левая и правая), обеспечивающих измельчение, смешивание и подачу кормовой смеси к выгрузным окнам.

На спирали навивки шнеков болтами крепятся ножи, имеющие две различные конструкции. Первый вариант – нож цельнометаллический, имеет ступенчатую режущую кромку с семью зубьями. Ножи крепятся к шнеку болтами с помощью пластин усиления. Заточка ножей производится по опорной поверхности. Второй – сборный нож, состоящий из семи режущих дисков, закрепленных на навивке шнека с помощью болтов. Рабочее положение дисков обеспечивается штифтами. Режущая часть диска имеет форму усеченного конуса, на боковую поверхность нанесено рифление. При затуплении или повреждении части режущей кромки диска его разворачивают на 90°, при этом в работу вводится ее неизношенная часть. Противорежущие пластины установлены на ребре днища между шнеками.

Выгрузной транспортер состоит из рамы сварной конструкции, транспортной ленты с натяжным устройством, приводного и промежуточного роликов и гидропривода. Включение привода транспортера осуществляется из кабины трактора посредством гидрораспределителя энергосредства.

Кормораздатчик оснащен электроприводом, который подключается к штатному разъему трактора бортовой электросети, с напряжением 12 В. Световая сигнализация машины обеспечивает функционирование фонарей сигнализации

поворотов и торможения, габаритных фонарей.

В технологическом комплексе оборудования для приготовления кормов, кроме агрегата МТЗ-80 + ПИСК-12, для загрузки сыпучих концентрированных кормов и кормовых добавок (дёрть, шрот, соль, премиксы) используется внутрискладской погрузчик с электроприводом, а для загрузки объемных кормов (сено, силос, сенаж) – погрузчик типа ПЭ-Ф-1А, агрегируемый с трактором МТЗ-80/82. Для дозирования сыпучих кор-

мов рекомендуется использовать весы платформенные РП-150ШВ, имеющие цену деления 0,1 кг, и ручную тележку вместимостью 50 кг для внутрискладского подвоза данных кормов в пределах 20 м к приемному шнеку электропогрузчика. Дозирование объемных кормов осуществляется с учетом предварительного контрольного взвешивания загружаемых порций.

Обслуживают комплекс вышеуказанных машин механизатор, вспомогательный рабочий и зоотехник фермы. При этом организационно-технологический процесс дозирования, измельчения, смешивания и раздачи кормов осуществляется следующим образом. В начале смены механизатор проводит ежесменное ТО двух тракторов МТЗ-80/82, кормораздатчика ПИСК-12 и погрузчика кормов. В это время вспомогательный рабочий под контролем зоотехника фермы готовит требуемую по рациону порцию концентрированных кормов и кормовых добавок и размещает их перед шнеком электропогрузчика.

Механизатор, завершив техническое обслуживание машин, перемещает агрегат с кормораздатчиком в ангар для хранения сыпучих кормов и устанавливает кормораздатчик таким образом, чтобы подаваемый электропогрузчиком корм поступал в бункер кормораздатчика. Затем он включает ВОМ трактора и устанавливает частоту его вращения в пределах 250–270 об/мин. В это время с помощью электропогрузчика подготовленная порция сыпучих кормов и добавок загружается в бункер кормораздатчика.

После загрузки сыпучих кормов трактор с кормораздатчиком и включенным ВОМ пооче-

редно переезжает к местам хранения объемных кормов. В начале в бункер загружают более легкие компоненты (сено, солома), затем, по мере их измельчения, подаются более тяжелые (силос, сенаж). Независимо от формы заготовки грубых кормов – пятидесятикилограммовые прямоугольные тюки или трехсоткилограммовые круглые рулоны, кормораздатчик ПИСК-12 способен их переработать и подготовить к скармливанию.

В период загрузки всех компонентов происходит процесс измельчения и смешивания кормов, который дополнительно продолжается после окончания погрузки. Затем агрегат подъезжает к кормовым проходам соответствующей группы животных. Здесь механизатор устанавливает выгрузной транспортер на необходимую высоту подачи кормов с учетом размеров кормушки, включает привод выгрузного транспортера и, открыв заслонку, в соответствии с установленной нормой осуществляет раздачу кормов, перемещая кормораздатчик

вдоль кормушки. Завершив раздачу кормов данной группе животных, механизатор закрывает дозирующую заслонку и отключает привод выгрузного транспортера, выключив ВОМ трактора.

Далее трактор с кормораздатчиком переезжает в ангар для загрузки очередной порции сыпучих кормов, подготовленной вспомогательным рабочим и снова повторяет весь цикл подготовки кормов к раздаче и скармливанию. Процесс дозирования, измельчения, смешивания и раздачи кормов повторяется аналогично предыдущему циклу с учетом норм двухразового кормления соответствующих групп животных.

Возможна и другая, более рациональная по условиям техники безопасности организационно-технологическая схема, при которой основной и вспомогательный машинно-тракторные агрегаты обслуживают два механизатора. За механизатором вспомогательного агрегата также закрепляется внутрискладской сомоходный погрузчик.

Таблица

Техническая характеристика кормораздатчика ПИСК-12

Наименование параметров	Значение параметров
Тип изделия	Полуприцепной
Агрегируется	Трактора класса 1,4
Привод	Карданная передача от ВОМ
Потребляемая мощность, кВт	37
Обслуживающий персонал, чел.	1
Рабочая скорость при раздаче кормов, км/ч	До 5
Высота выгрузки корма, мм	Не более 840
Транспортная скорость, км/ч	До 15
Габаритные размеры, мм: – длина	6900
– ширина	2700
– высота	2760
Дорожный просвет, мм	360
Масса машины, кг	4190
Ширина колеи, мм	1680
Объем бункера, м <sup>3</sup>	12
Грузоподъемность, т	3,5
Количество шнеков, шт.	2

## ТЕХНИКА ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА



Рис. 2. Общий вид кормораздатчика ПИСК-12

В 2005 г. кормораздатчик ПИСК-12 прошел государственные испытания при ФГУ «Кубанская государственная зональная машиноиспытательная станция». При испытании машины был проведен анализ агротехнических показателей, эксплуатационно-технологических показателей (табл. 1), показателей энергетической оценки, показателей надежности и безопасности конструкции [2].

Агротехническая оценка кормораздатчика ПИСК-12 проводилась в производственных условиях на молочно-товарном комплексе ФГУП ОПХ «Ленинский путь». В результате испытаний было определено – потери корма при раздаче незначительные и составляют 0,3 %, фракционный состав кормосмеси соответствует требованиям НД. Эксплуатационно-технологические показатели соответствуют заявленным (табл. 1). Энергетические возможности агрегата МТЗ-80 + ПИСК-12 позволяют работать на режимах, регламентируемых НД на данную

машину, с некоторым запасом мощности двигателя энергосредства. Конструкция машины полностью отвечает требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.111-85. Трудоемкость проведения ЕТО кормораздатчика ПИСК-12 составляет 0,17 чел.-ч, что соответствует нормативу (по ТЗ-0,17 чел.-ч).

На основании результатов испытаний Кубанской МИС было рекомендовано измельчитель-смеситель-кормораздатчик ПИСК-12 поставить на производство. Сегодня кормораздатчик ПИСК-12 выпускается ЗАО «Староминская сельхозтехника» ст. Староминская Краснодарского края (рис. 2), [1]. Выпускаемая машина выполняет комплекс работ по измельчению, смешиванию и раздаче различных видов кормов. Осуществляет приготовление сбалансированных кормовых смесей из 10 компонентов. Применение кормораздатчика обеспечивает сокращение потерь кормов на 30 %, сокращение трудозатрат на 45 % [1].

### Литература

1. Для оптимального и полнорационного кормления. Прицепной измельчитель смеситель кормораздатчик ПИСК-12 – ЗАО «Староминская сельхозтехника» ст. Староминская – 2010.
2. Протокол приемочных испытаний полуприцепного измельчителя-смесителя-кормораздатчика ПИСК-12. – Новокубанск: КубНИИТиМ, 2005.

## КОРОТКО О ВАЖНОМ

### СТОИМОСТЬ ТОПЛИВА ДЛЯ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЕВ УКРАИНЫ БУДЕТ УДЕШЕВЛЕНА

*Правительство Украины удешевит стоимость горючего для сельскохозяйственных товаропроизводителей к весенне-полевым работам*

Об этом в феврале на коллегии министерства сказал министр аграрной политики и продовольствия Украины Николай Присяжнюк.

«Сейчас завершается поиск и накопление Минтопэнерго дизельного топлива и бензина для того, чтобы топливо было дешевое в объеме около 150 тыс. т дизельного топлива и 60 тыс. т бензина, чтобы провести весенне-полевые работы... Я убежден, что эти меры дадут возможность, если природно-климатические условия нам не принесут очередных сюрпризов, подкормить озимые и провести весенне-полевые работы, ведь для нас сегодня важно, чтобы каждый регион посеял те площади той или иной культуры, которые бы обеспечили продовольственную безопасность», – отметил министр.



УДК 621.825.6.004

# ВИБРОДИАГНОСТИКА КАРДАННЫХ ПЕРЕДАЧ МАШИН ПРИ СТЕНДОВЫХ РЕСУРСНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

**А. Пастухов**

ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА», г. Белгород, Россия, pastukhov\_ag@mail.ru

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы вибродиагностики карданных передач машин при ресурсных стендовых испытаниях. Представлены результаты вибрационной оценки технического состояния шарниров карданных передач.

**Ключевые слова:** карданная передача, диагностика, ресурсные испытания.

## VIBRATION-BASED DIAGNOSTICS OF CARS CARDAN DRIVE AT BENCH RESOURCE TESTS

**A. Pastuhov**

**Summary.** Questions vibrodiagnostics cardan transmissions of machines are considered at resource bench trials. Results of a vibrational estimation of availability index of product of joints cardan transmissions are presented.

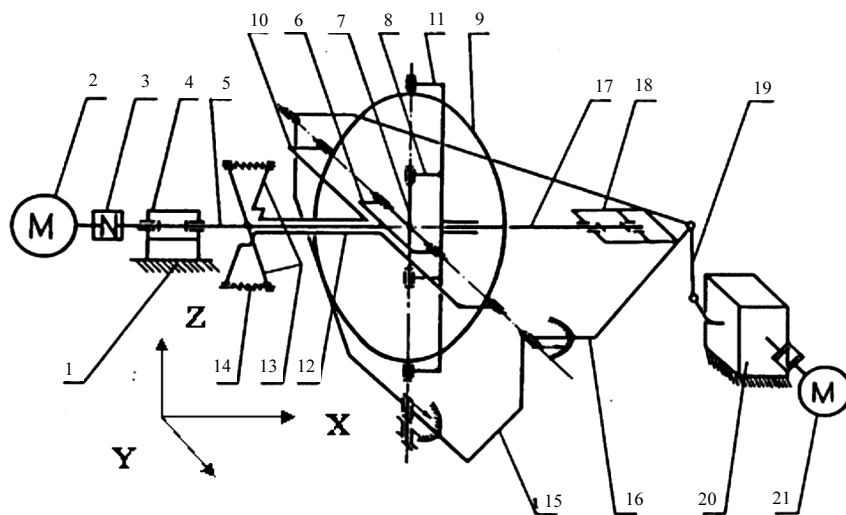
**Keywords:** cardan transfer, diagnostics, resource tests.

**Общая постановка проблемы.** В процессе обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации особо обращается внимание на снижение издержек на основе самых передовых технологий. В этой связи наиболее действенным и эффективным инструментом реализации инновационных технологий технического обслуживания и ремонта техники является техническая и технологическая модернизация аграрного производства [1]. Наиболее нагруженной и наименее надежной составной частью энергетических, транспортных и технологических машин являются механические трансмиссии. По данным ГНУ «ГОСНИТИ» и 21 НИИ МО РФ наименее надежным элементом механических трансмиссий являются карданные передачи с шарнирами неравных угловых скоростей на подшипниках качения, которые характеризуются компактностью, высоким КПД и относительной бесшумностью работы. Основной проблемой при отработке технологических процессов технического обслуживания и ремонта карданных передач, при стендовых ресурсных испытаниях, является определение времени окончания испытаний [2]. Одной из наиболее перспективных технологий, реализующих такой критериальный подход, является вибродиагностика [3].

**Анализ исследований и публикаций.** Для оценки надежности карданных передач проводят стендовые ресурсные испытания, в процессе которых наряду с контролем параметров режимов нагружения (крутящий момент, частота вращения, угол излома и др.) фиксируют параметры технического состояния испытываемого объекта (радиальный зазор в шарнире, температура подшипниковых узлов, уровни вибрации и шума и др.) [4, 5].

Критерием момента прекращения испытаний является начало прогрессивного разрушения рабочих поверхностей подшипниковых узлов передач. Известны три способа: 1) по числу питтингов, образовавшихся на рабочих поверхностях; 2) по скачкообразному повышению температуры в зоне подшипников; 3) по изменению вибрационно-акустической активности подшипников во время испытаний [3, 4, 5]. Первый способ требует существенных затрат времени при остановках стенда и визуального осмотра рабочих поверхностей. Основой второго способа является использование термодатчиков, установленных в крышках, однако необходимо учитывать их инерционность и измерение объемной температуры подшипников. В результате при осмотре рабочих поверхностей подшипниковых узлов процент повреждения шипа составляет около 40...50 %, что соответствует стадии прогрессивно-

## ДИАГНОСТИКА



**Рис. 1. Кинематическая схема испытательного стенда:**  
 1 – станина; 2 – электродвигатель (M1); 3 – упругая муфта; 4 – опора; 5 – вал; 6 – ведущая вилка-фланец; 7 – крестовина; 8 – ведомая вилка-фланец; 9 – кольцевая крестовина; 10 – ведущая вилка; 11 – ведомая вилка; 12 – полый вал; 13 – рычаги; 14 – резьбовые стяжки; 15 – вертикальная рамка; 16 – горизонтальная рамка; 17 – шлицевой вал; 18 – опора; 19 – кривошипно-шатунный механизм; 20 – редуктор; 21 – мотор-редуктор (M2)

го разрушения. Способ фиксации вибрационно-акустической активности позволяет отмечать ход развития процесса контактной усталости без перерывов опытов, при этом измерение параметров вибрации является интегральным показателем оценки технического состояния механизмов и узлов, а их предельное значение можно принять в качестве критерия отказа [5].

**Целью работы** является определение параметров вибрационной активности шарниров карданных передач в процессе ресурсных испытаний.

Для достижения поставленной цели следует решить задачи:

- разработать частную методику измерения параметров вибрационной активности на испытательном стенде;
- провести ресурсные испытания и измерения параметров вибрации.

**Материал исследований.** Методика ресурсных испытаний КШ на стенде [4] предусматривала ускорение испытаний уплотнением по времени и воспроизведением неблагоприятного, но реального сочетания режимов нагружения экстремально возможных в эксплуатации [5] (крутящий момент –  $T=2,0$  кН·м, частота вращения –  $n=1000$  мин<sup>-1</sup>, угол излома –  $g_{верт}=10,5\pm 1,5^\circ$  и  $g_{гор}=\pm 1,5^\circ$ , частота

изменения угла излома –  $n_g=0,5\dots 10$  Гц).

Измерение параметров вибрации выполняли по ОСТ 70.2.34-85 с целью оценки технического состояния шарниров испытываемой карданной передачи и определения уровня вибрационной активности, при достижении объектом предельного состояния. Измеряли среднее квадратическое значение суммарного уровня виброускорения  $A$  (дБ) и виброскорости  $V$  (дБ) на основе комплекта прибора ВВМ-201 и пьезоэлектрического преобразователя ДН-3-М1, предназначенного для измерения виброскорости в полосе частот  $2\dots 2800$  Гц с диапазоном измерения  $0,5\dots 1000$  м/с и виброускорения в полосе частот  $2\dots 4000$  Гц с диапазоном измерения  $0,1\dots 1000$  м/с<sup>2</sup>. Регистра-

ция параметров осуществлялась по направлениям: оси  $X$  (продольная ось стенда), оси  $Y$  (поперечная ось) и оси  $Z$  (вертикальная ось) на опорах 4 и 18 (рис. 1).

На переходной элемент опоры 4 ведущего вала стенда устанавливали вибропреобразователь в направлении оси  $X$  и производили нагружение силового контура и пуск привода вращения стенда M1, а после установления режима работы стенда производили измерения. Далее включали дополнительно привод качателя ведомого вала стенда M2 и повторяли измерения. Аналогичным образом поступали при установке вибропреобразователя в направлениях осей  $Y$  и  $Z$ . Повторно измерения проводили на опоре 18 поочередно в направлениях осей  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ . По результатам измерений рассчитывали суммарные уровни  $A$  (дБ) и  $V$  (дБ) пространственных колебаний (табл.).

По результатам испытаний была произведена оценка влияния динамического угла излома на виброн нагруженность шарниров карданных передач. Установлено, что средние уровни виброускорения и виброскорости на опорах при последовательном включении приводов M1 и M2 остаются постоянными и равными на опоре 4 –  $A_a=96,5$  дБ и  $V_a=174$  дБ, на опоре 18 –  $A_a=114$  дБ и  $V_a=187$  дБ, а ампли-

туда изменения значений, при включении дополнительного привода динамического изменения угла излома увеличивается на опоре 4 – на  $DA_a=10,1$  дБ (14,3 %) и  $DV_a=5,5$  дБ (3,7 %), на опоре 18 – на  $DA_a=10,4$  дБ (11,9 %) и  $DV_a=8,0$  дБ (5 %).

На основании анализа результатов установлен момент прекращения испытаний по вибрации – скачкообразное изменение температуры в одном из ПУ на  $\Delta t=4...80$ С или амплитуды виброускорения на  $DA_a=3...5$  дБ и виброскорости на  $DV_a=4...6$  дБ, при этом изменение вибрации по сравнению с изменением температуры проявилось на 6...7 % (по времени) раньше.

**Выводы и перспективы исследований. Представленный материал позволяет сделать следующие обобщения.**

1. Динамическая нагруженность шарниров карданных передач машин характеризуется увеличением нагруженности испытываемого объекта на 4...14 %, что существенно приближает условия стендовых испытаний к эксплуатации и повышает точность и достоверность результатов.

2. Перспективы вибрационной диагностики карданных передач энергетических, транспортных и технологических машин связаны с разработкой и

широким использованием автоматических систем контроля и управления работой агрегатов механических трансмиссий на основе вибродатчиков.

#### Список литературы

1. *Ежевский А.А.* Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства: науч. аналит. обзор / А.А. Ежевский, В.И. Черновиков, В.Ф. Федоренко. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 292 с.

2. *Ксенович И.П.* Тракторы. Конструкция / И.П. Ксенович, В.М. Шарипов, Л.Х. Арустамов и др.; общ. ред. И.П. Ксеновича, В.М. Шарипова. – М.: Машиностроение, 2000. – 821 с.

3. *Павлов Б.В.* Диагностика «болезней» машин: как инженеры овладевают языком машин / Б.В. Павлов. – М.: Колос, 1971. – 136 с.

4. *Пастухов А.Г.* Модернизированный стенд для ускоренных ресурсных испытаний шарниров карданных передач / Сост.: А.Г. Пастухов, А.М. Сигаев. – Белгород, 1997. – 4 с. – (ИЛ / Белгородский ЦНТИ, № 11).

5. *Когаев В.П.* Прочность и износостойкость деталей машин / В.П. Когаев, Ю.Н. Дроздов. – М.: Высшая школа, 1991. – 319 с.

Таблица

Средние значения параметров вибрации за период испытаний

Параметры	Направления	Привод М1		Привод (М1+М2)	
		опора 4	опора 18	опора 4	опора 18
А, дБ	X	88,4	104,9	88,2	105,2
	Y	93,8	107,3	93,5	107,0
	Z	91,4	105,8	91,5	105,9
	a	96,5	111,0	96,4	116,8
DA, дБ	X	60,1	82,3	65,6	93,5
	Y	67,7	82,0	78,5	93,3
	Z	63,2	82,2	74,4	92,4
	a	69,9	87,3	80,0	97,7
V, дБ	X	170,4	174,7	170,2	175
	Y	168,2	184,1	168,4	184,2
	Z	169,4	183,7	169,3	183,6
	a	174,3	187,2	174,3	187,2
DV, дБ	X	147,6	155,6	154,2	163,9
	Y	142,8	158,1	149,7	162,8
	Z	145,8	154,1	146,9	162,9
	a	150,4	160,0	155,9	168,0

# СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОДНИМ ИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ КРАН-БАЛКИ

Н. Мазуха

канд. техн. наук, доцент кафедры электрификации сельского хозяйства Воронежского госагроуниверситета

Кран-балки широко распространены в ремонтных мастерских и ряде других подразделений сельхозпроизводства. Двигатели подъема, продольного хода и поперечного хода кран-балки имеют довольно близкие по принципу действия схемы.

Ниже рассматривается предлагаемая схема управления двигателем передвижения кран-балки. Схема отличается от существующих оригинальным включением реле контроля фаз для реверсив-

ных двигателей с малой «мертвой зоной» защиты, введением легко регулируемой защиты от перегрузки и использованием реле контроля скорости для устранения ненужного движения балки по инерции, а значит, более фиксированной остановки в заданном месте пути. «Мертвая зона» защиты – это зона, при обрыве фазы в которой реле контроля фаз не сработает.

В схеме приняты следующие буквенные обозначения: QS – разъединитель; QF – автоматический выключатель; М – двигатель механизма передвижения; KM1, KM2 – реверсивный магнитный пускатель; SBB – кнопка движения «Вперед»; SBH – кнопка движения «Назад»; SQB – контакт путевого выключателя в конце движения «Вперед»; SQH – контакт путевого выключателя в конце движения «Назад»; КА – реле максимального тока; KV1 – указательное реле; КТ – реле времени; KV2 – реле контроля фаз; R – резистор; HL, HA – соответственно световой и звуковой сигналы; РКС – реле контроля скорости; РКСВ – контакты реле скорости, переключающиеся при движении «Вперед»; РКСН – контакты реле скорости, переключающиеся при движении «Назад».

В роли реле KV2 использовано многофункциональное реле контроля фаз отечественной фирмы Меандр (С-Пб) (срабатывает при обрыве фазы, неправильном порядке следования фаз, симметричном снижении напряжения ниже уставки, асимметрии трехфазной системы напряжений и имеет выдержку времени на срабатывание до 10с). Использование этого реле удобно тем, что оно не требует настройки, пригодно для двигателей любой мощности и через него не проходит фазный ток двигателя. В роли реле РКС использовано реле типа РКС-М, с помощью которого можно осуществить торможение противовключе-

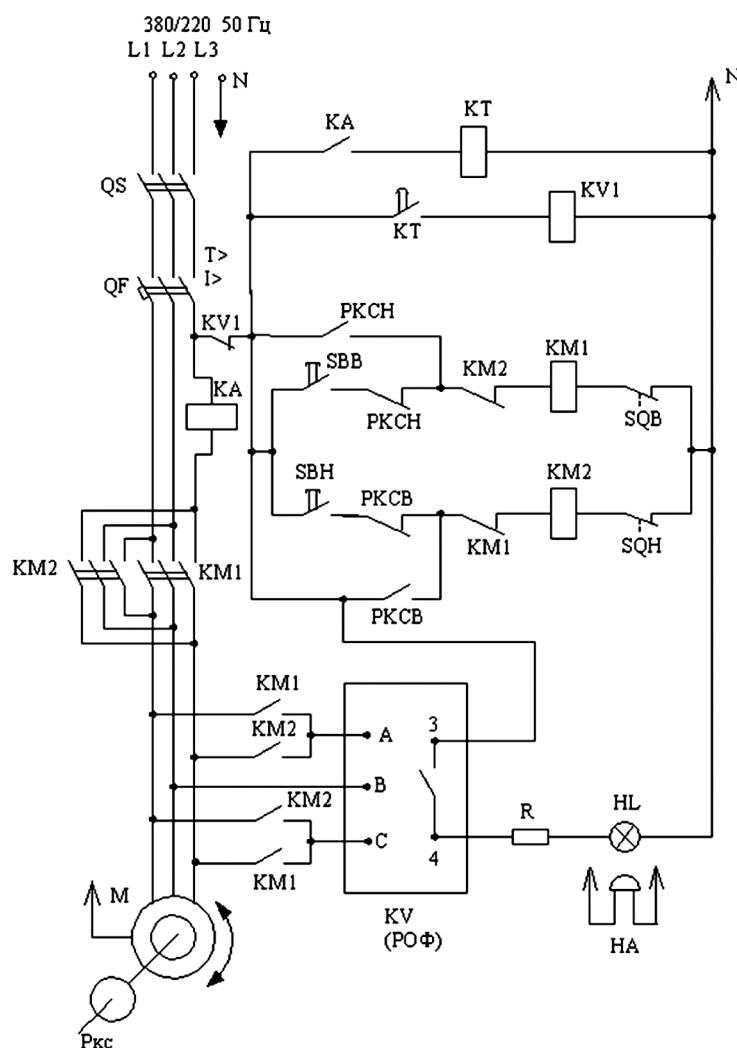


Рис. Схема управления двигателем кран-балки

нием. В роли реле КА можно использовать удобное в регулировке реле РТ-40.

Рассмотрим работу схемы более подробно. Пусть включены разъединитель QS и автоматический выключатель QF и пусть необходимо кран-балку перемещать в направлении «Вперед». Тогда при нажатии и последующем удержании кнопки SBB подается питание на катушку пускателя КМ1, последний выключается и своими силовыми контактами подает питание на двигатель М.

Двигатель М начинает набирать обороты. Одновременно размыкается размыкающий контакт КМ1 в цепи катушки КМ2 и замыкаются вспомогательные контакты КМ1 для питания клемм А и С реле КV2. В случае полнофазного трехфазного режима и правильного чередования фаз контакт 3–4 замыкается и включает сигнал НЛ или НА.

При пуске двигателя М срабатывает реле КА, так как его ток уставки примерно равен  $(1,2 - 1,25)I_{ндв}$ . Контакт КА замыкается и включает катушку КТ; реле КТ начинает отсчитывать заданное время. Так как уставка реле КТ с некоторым запасом больше длительности броска пускового тока, то при нормальном пуске реле КА своим контактом отключает катушку КТ раньше, чем успеет сработать реле КТ. Поэтому в этом случае реле КТ не успевает включить катушку указательного реле КV1, а значит, реле КV1 разрешает дальнейшую работу схемы.

Одновременно по мере разгона двигателя реле РКС замыкает свой замыкающий контакт РКСВ и размыкает размыкающий контакт РКСВ, но это ничего не меняет в схеме, так как цепь катушки КМ2 разомкнута еще ранее контактом КМ1.

При подходе кран-балки к заданной точке оператор отпускает кнопку SBB, катушка КМ1 отключается, пускатель КМ1 отключается, двигатель М отключается и начинает замедлять свое движение. Кроме того, вспомогательный контакт КМ1 в цепи



катушки КМ2 замыкается, и поэтому через еще не успевший разомкнуться замыкающий контакт РКСВ запитывается катушка КМ2.

Поэтому пускатель КМ2 включается и своими силовыми контактами включает двигатель М для работы «Назад». Отметим, что переход с пускателя КМ1 на пускатель КМ2 не поменял фазы на входах А и С реле КV2, т. е. реле КV2 продолжает своим контактом питать цепь сигнализации (это происходит за счет специальной схемы включения реле КV2).

Итак, двигатель М тормозится за счет команды на его реверс, что важно для исключения движения балки вперед по инерции. Но как только двигатель снизил свои обороты до минимальных, реле контроля скорости возвращает свои контакты РКСВ в исходное положение, т. е. замыкающий контакт РКСВ размыкается и отключает пускатель КМ2. Реверс двигателя М прекращается, т. е. двигатель М быстро останавливается в необходимом месте пути, что и требовалось.

Сразу после отключения пускателя КМ2 (пускатель КМ1 отключается еще раньше) контакт 3–4 реле КV2 отключает ненужную уже цепь сигнализации.

Если обрыв фразы произошел бы в ходе работы двигателя, то сигнал НЛ погас бы из-за размыкания контакта 3 – 4.

Рассмотрим работу защиты при перегрузке. Если произошел затяжной пуск двигателя или двигатель перегрузился в ходе работы, то после срабатывания реле КА реле КТ успеет замкнуть свой контакт КТ в цепи катушки КV1. Поэтому реле КV1 без самовозврата в этом случае отключило бы цепь питания катушек пускателей.

Аналогично работает схема и при движении балки в направлении «Назад», когда балку с помощью тормозного режима, получаемого за счет реле РКС, также надо остановить поточнее в заданной точке.

Отметим, что реле КV2 можно было включить и до силовых контактов КМ1 и КМ2 (со стороны питающего напряжения), это несколько упростило бы схему, но значительно увеличило бы «мертвую зону» защиты, в которую попали бы силовые контакты КМ1 и КМ2, что нежелательно.

Схема собрана на базе отечественных реле и может быть внедрена силами электриков, занимающихся непосредственно эксплуатацией подобных установок.

# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

**М. Костомахин**

канд. техн. наук, зам. зав. лаб. 13

**М. Лукьянов**

вед. инженер лаб. 13,

ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии

osugosniti@mail.ru

**Аннотация.** Разработка и внедрение в производство оптимального типажа зерноуборочных комбайнов – одно из главных направлений новой технической политики, нацеленной на интенсификацию отечественного зернопроизводства. При этом под типажом комбайнов будем понимать иерархическую структуру, состоящую из семейства базовых моделей и их модификаций, определенной номенклатуры, приспособлений и дополнительных средств, позволяющих осуществить технологический процесс уборки зерна и незерновой части урожая в каждом зернопроизводящем регионе в соответствии с установленными зональными технологиями и агротребованиями на уборочные машины.

**Ключевые слова:** надежность, технический уровень, зерноуборочный комбайн.

## CRITERIA OF AN ESTIMATION OF RELIABILITY AND TECHNOLOGICAL LEVEL OF COMBINE HARVESTERS AT THE PRESENT STAGE

**Kostomakhin M.N., Luk'ynov M.Y.**

**Summary.** Working out and introduction in manufacture of an optimum type of combine harvesters - one of mainstreams of the new technical policy aimed at an intensification domestic grain of manufacture. Thus as a type of combines we will understand the hierarchical structure consisting of family of base models and their updating, the certain nomenclature, adaptations and the additional means, allowing to carry out technological progress of cleaning of grain and not grain part of a crop in everyone region according to the established zone technologies and agrorequirements of harvesters.

**Keywords:** reliability, technological level, combine harvester.

Разработка типажа комбайнов представляет собой оптимизацию сложной системы, функционирование которой обусловлено взаимодействием чрезвычайно большого количества агроклиматических, технологических, технических, экономических, социальных и прочих факторов.

На основе многочисленных научных исследований определено, что в России необходимо иметь шестиклассовый типаж комбайнов с пропускной способностью хлебной массы от 1,0 до 12 кг/с [1].



1-й класс – 1–2 кг/с. Это комбайн в самоходном исполнении с массой не более 2,5 т, потребная мощность до 50 л. с. На его базе может быть создан селекционно-семеноводческий комбайн.

2-й класс – 2–3 кг/с. Комбайн зерноуборочный в самоходном исполнении, с массой не более 4,0–5,5 т в зависимости от модификации. Потребная мощность – до 85 л. с.

3-й класс – 5–6 кг/с. Масса комбайна – не более 8,5 т, мощность двигателя до 140 л. с. Основное исполнение – самоходное, включая вариант с высокой проходимостью для Нечерноземья.

4-й класс – 7–8 кг/с. Масса до 11 т и мощность двигателя до 220 л.с, предназначен в основном для крупных с.-х. объединений и ассоциаций, на уборке хлебов урожайностью до 35 ц/га.

5-й класс – 9–10 кг/с. Масса комбайна до 12,5 т, мощность двигателя до 280 л. с. Предназначен для крупных хозяйств со средней урожайностью в пределах 35–40 ц/га с большими уборочными массивами.

6-й класс – 11–13 кг/с. Масса комбайна не более 15,0 т, мощность двигателя 360 л. с. Предназначен для крупных хозяйств с урожайностью зерновых и риса свыше 40 ц/га. Основное средство для уборки высокоурожайной кукурузы на зерно.

Шестиклассовый типаж комбайнов пропускной способностью от 1,0 до 13 кг/с предусматривает уборку хлебов в агросроки 8–10 дней при средней нагрузке на один комбайн до 200 га.

Основными в перспективном парке должны быть комбайны класса 5–6 и 7–9 кг/с (80–85%). Этот парк дает возможность убрать урожай в агротехнические сроки (8–10 дней)

Технический уровень комбайнов определяется степенью соответствия их параметров национальным исходным требованиям и техническому заданию, а также международным стандартам.

Для повышения технического уровня комбайны должны разрабатываться с применением общетехнических положений блочно-модульной унификации, с обязательным соблюдением принципа гармоничности конструкции комбайна по параметрам. В соответствии с этим для комбайнов каждого класса необходимы такие параметры, как масса, мощность двигателя, вместимость бункера, характеристики молотильно-сепарирующей группы и т. п., пропорциональные только его пропускной способности (производительности).

Дальнейшее совершенствование конструкции зерноуборочных комбайнов должно идти в направлении гарантированного обеспечения их эксплуатационной производительности в соответствии с паспортными данными, снижения материалоемкости до 1,2–1,3 т/кг с и энергоемкости процессов обмолота и сепарации, упрощения ТО и ремонта, улучшения эргономических показателей, снижения давления на почву до 0,8–1,0 кг/см, повышения комфортности работы механизатора, применения средств автоматического контроля и настройки оптимального режима работы комбайнов, повышению универсальности их использования в уборочном сезоне (табл. 1, 2).



## НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИКИ

Комбайны должны быть оборудованы по заявкам заказчиков комплектом оборудования для уборки подсолнечника, кукурузы, сои и других культур. Дополнительно на комбайны могут быть установлены устройства и системы автоматизации контроля и управления. Например, система автоматического поддержания высоты среза и копирование жаткой рельефа поля; динамическое

выравнивание толщины слоя вороха по ширине верхнего решета на склонах до 20%; контроль урожайности убираемой культуры и бортовая электронная информационная система. Это повышает эффективность использования комбайнов, а также должны быть приспособлены для установки систем автоматического вождения через спутниковую систему [2].

Таблица 1

Технические характеристики перспективной зерноуборочной техники

Показатель	Классы комбайнов					
	1-й класс	2-й класс	3-й класс	4-й класс	5-й класс	6-й класс
Пропускная способность, кг/с	1–2	2–3	5–6	7–8	9–10	11–13
Ширина захвата хедера, м	1,2	4,1	6,0	7,0	8,6	8,6
Ширина молотилки, мм	800	900	1200	1200	1500	Длина ротора, мм 3320
Диаметр барабана, мм	380	600	600	800	800	Диаметр ротора, мм 770
Угол обхвата подбарабья, град.	92	130	146	130	130	Площ. подбараб. 3,0 м <sup>2</sup>
Длина клавиши соломотряса, мм	2100	3500	3700	4100	4100	–
Площадь решет очистки, м <sup>2</sup>	0,76	2,2	3	4,3	5,4	6,5
Вместимость бункера, м <sup>3</sup>	В мешко- тару	4,0	5,2	8,0	10,0	11,0
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	37 (50)	59 (80)	103 (140)	162 (220)	206 (280)	265 (360)
Обозначение шин передних задних	290–508 170–406	16,9–26 10–12	530–610 310–406	30,5–32 18,4–24	30,5–32 18,4–24	30,5–32 18,4–24
Тип трансмиссии	механич.	механич.	механич.	ГСТ	ГСТ	ГСТ
Масса комбайна, кг	3400	6100	8400	11 100	12 500	16 000
Диапазон скоростей, км/ч	0,6–14	1,0–18	1,0–19	1,0–30,0	1,0–30,0	1,0–30



Таблица 2

## Агротехнические требования зерноуборочных комбайнов

Показатель	Классы комбайнов					
	1-й класс	2-й класс	3-й класс	4-й класс	5-й класс	6-й класс
Потери зерна за хедером при полеглости до 20%, %	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Потери зерна за хедером, не более, %	1	1	1	1	1	1
Потери за подборщиком, не более, %	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Потери за молотилкой, не более, %	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Дробление зерна, не более, %	1	1	1	1	1	1
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания на 100 ч. работы, чел.-ч	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Удельная суммарная оперативная трудоемкость текущего ремонта на 100 ч работы, чел.-ч.	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Трудоемкость ежемесячного технического обслуживания, чел.-ч.	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Наработка на отказ, ч.	100	100	100	100	100	100
Трудоемкость досборки, не более, чел.-ч.	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Коэффициент надежности технологического процесса	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Коэффициент технологического использования	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Коэффициент готовности	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99
Коэффициент использования эксплуатационного времени смены	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68

## Список литературы

1. Жалнин Э.В. Концепция развития механизации уборки зерновых культур / Э.В. Жалнин. М.: ЦОПКБ ВИМ, 1994. – 69 с.

## 2. Аграрное обозрение: информ.-аналит.

журн. – М.: Издательский дом «Независимая аграрная пресса», 2010. – № 5. – 64 с. – 12000 экз.

## КОРОТКО О ВАЖНОМ

## МИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД ВЫПУСТИТ НОВЫЕ ТРАКТОРЫ

ПО «Минский тракторный завод» начинает подготовку к постановке на производство двух новых «Беларусов» – трактора трелевочного ТТР-411.1 и трактора лесохозяйственного Л1221.1.

Машины успешно прошли приемочные испытания, по результатам которых комиссия вынесла решение о целесообразности старта серийного выпуска новых «Беларусов».

Изготавливать новинки будет Мозырский машиностроительный завод, входящий в объединение. В настоящее время ведется технологическая подготовка производства и начата разработка технологического маршрута. Решить эти задачи планируется до конца марта. К этому же сроку на мозырском заводе предстоит разработать и выполнить ряд организационных и технологических мероприятий по подготовке производства, а также изготовить установочную серию «Беларусов» ТТР-411.1 и Л1221.1. Квалификационные испытания машин из пилотной партии запланированы на апрель.

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.30.1(02):631.371:658.264(075.8)

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

**Э. Карпович**

ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
(ОрелГАУ), г. Орел, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена описанию современных направлений использования солнечных батарей в различных отраслях техники и образования.

**Ключевые слова:** электроэнергия, солнечная батарея, солнечная энергия.

## PERSPECTIVE DIRECTIONS OF USE OF SOLAR BATTERIES

**Karpovich E.V.**

**Summary.** This paper is devoted to description modern directions to use solar batteries in different branches of technique and education.

**Keywords:** the electric power, the solar battery, solar energy.

По мнению специалистов, наиболее привлекательной идеей относительно преобразования солнечной энергии является использование фотоэлектрического эффекта в полупроводниках. Гелиоэнергетические программы приняты более чем в 70 странах мира. Устройства, использующие энергию солнца, разработаны для отопления, освещения и вентиляции зданий, опреснения воды, производства электроэнергии (рис. 1).



Рис. 1

Появились транспортные средства с «солнечным приводом»: моторные лодки и яхты, солнцелеты (рис. 2) и дирижабли с солнечными панелями (рис. 3). Солнечные батареи небольшой мощности на обычных автомобилях кондиционируют воздух в салонах и подзаряжают пусковые аккумуляторы на стоянках, питают радио- и телеаппаратуру. В Италии и Японии фотоэлектрические элементы устанавливают на крыши ж/д поездов (рис. 4). Они производят электриче-



Рис. 2



Рис. 3

ство для кондиционеров, освещения и аварийных систем.

Солнцемобиль – это электромобиль, снабженный солнечными батареями достаточно большой мощности, в которых энергия света преобразуется в электрический ток, питающий тяговый двигатель и заряжающий аккумуляторы (рис. 5). На таких экспериментальных образцах отработывают различные высокие технологии, например, испытывают высокоэкономичные электродвигатели, компактные, легкие и емкие аккумуляторы и, наконец, те же самые солнечные батареи. Кстати, в последней сфере недавно произошел настоящий прорыв – исследовательская компания Spectrolab, входящая в состав корпорации Boeing, разработала фотоэлементы, способные преобразовывать в электрический ток 36% солнечной энергии.

Французская компания Venturi представила первый электромобиль на солнечных батареях, который можно реально купить с 2008 г. (рис. 6).

Нашли применение солнечные батареи и при строительстве автодорог. Сверхсовременная



Рис. 5



Рис. 4

магистраль может вырабатывать электричество, чтобы обслуживать саму себя, а излишками обеспечивать функционирование сопутствующей инфраструктуры. Данное изобретение представляет собой многослойные панели, в которых располагаются солнечные батареи и светодиодные элементы (рис. 7), а сверху их защищает прочное стекловидное покрытие. Однако воплощение идеи пока слишком дорого – одна «умная плитка» размером 30x30 см стоит почти семь тысяч долларов.

В Швейцарии был сконструирован самолет на солнечных батареях для кругосветного перелета (рис. 8). Цель изобретения – продемонстрировать, чего можно достичь, объединив источники возобновляемой энергии и современные технологии.

Еще одним направлением применения солнечных батарей является использование их в Атмосферных оптических линиях связи (АОЛС). Это лазерная связь для создания беспроводных мостов «точка-точка» на дальность

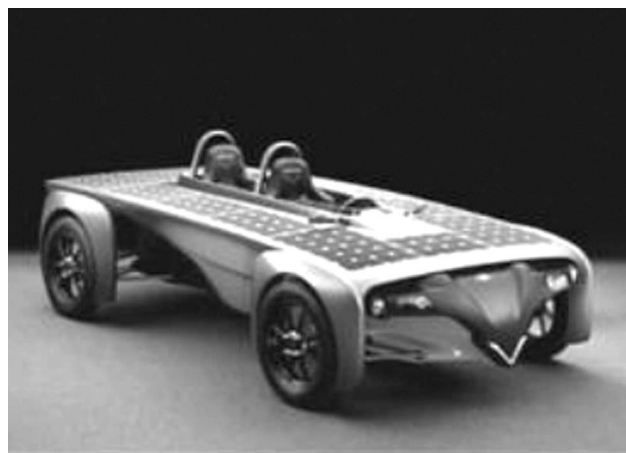
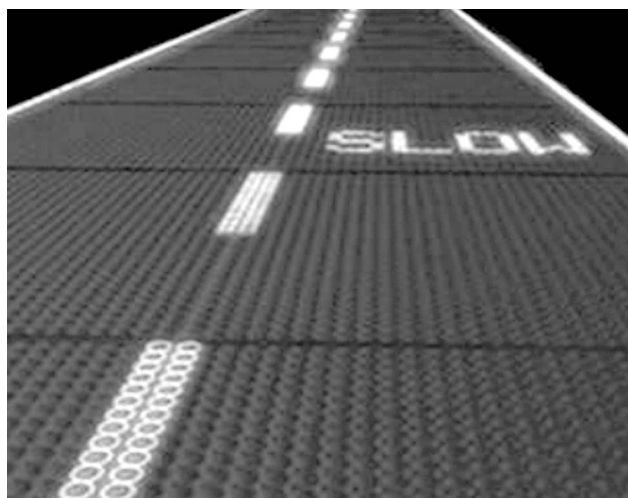


Рис. 6

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Ри. 7

до 1200 м. Лазерная система связи представляет собой открытую систему. Полученный лазерным приемопередатчиком сигнал модулируется оптическим лазерным излучателем и фокусируется в узкий коллимированный световой луч в передатчике, использующем систему линз. На принимающей стороне оптический пучок возбуждает фотозлемент. Он позволяет регенерировать модулированный сигнал, который демодулируется и поступает в сеть.

Разработкой АОЛС занимаются несколько десятков предприятий во многих странах мира, включая Россию. Несколько тысяч линий уже находятся в эксплуатации во всех уголках земного шара. Наиболее перспективны космические линии связи с дальностью действия до 46 тыс. км и скоростью передачи информации до 600 Мбит/с. В настоящее время АОЛС находятся в стадии серийного производства. Эти линии связи способны автоматически поддерживать заданные характеристики лазерного канала благодаря повышению чувствительности приемника при ухудшении погодных условий (например, при плотном тумане, дожде или снеге) и наращиванию мощности передатчика.

Очевидно, что атмосферные оптические линии связи уже заняли определенную нишу среди различных видов связи. Поэтому параллельно с изучением устройства и принципов функционирования лазеров и фотозлементов в курсе электроники важно обратить внимание на изучение устройства АОЛС.

В связи с тем, что совершенствование материально-технической базы учебного процесса

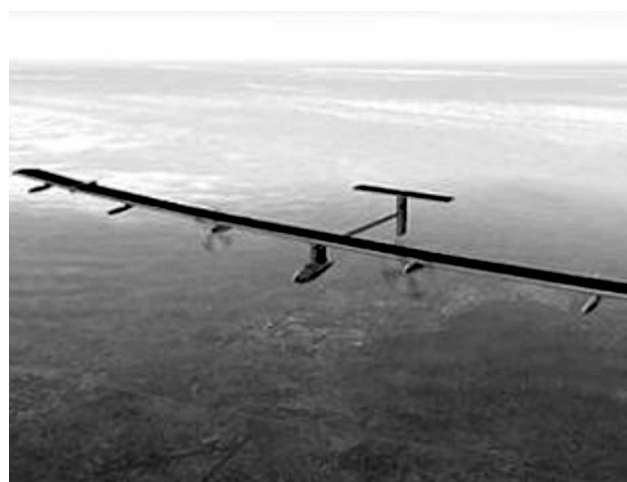


Рис. 8

является задачей первостепенной важности, была разработана модель атмосферной оптической линии связи, которую можно с успехом применять при изучении курса электроники. В выполненной модели атмосферной оптической линии связи в качестве излучателя используется полупроводниковый лазер с длиной волны  $\lambda = 0,63$  мкм. При токе 40 мА требуемое напряжение для его успешного функционирования должно быть равно 6 В. Оно обеспечивается использованием 4 батарей типа «АА». В фотоприемнике происходит «восстановление» информационного сигнала из оптического в электрический. В модели для этого использована кремниевая солнечная батарея из 10 секций, основные характеристики которой следующие: напряжение  $U = 3$  В, ток  $I = 0,07$  мА, коэффициент полезного действия – 15%. В качестве узла демодуляции сигнала используется магнитная головка обычного аудиоплеера. Контактные выводы фотоприемника – солнечной батареи – припаиваются к контактам магнитной головки.

Подготовив соответствующие задания, можно на базе данной модели разработать лабораторную установку. Описаний аналогов подобных экспериментальных устройств для учебного процесса автор не встречал ни в научных журналах, ни в сети Internet. При эффектности эксперимента, демонстрируемого с помощью созданной модели АОЛС, нельзя не отметить крайне низкую себестоимость данного технического устройства, что очень актуально в современных экономических условиях.

# СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА – ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

**М. Силина**

канд. техн. наук

*В статье изложены основные положения системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса АПК (СМК), разработанные ГНУ ГОСНИТИ. Заявлены требования к СМК, ее основные процессы и критерии, а также ожидаемые эффекты от разработки и внедрения.*

Идеей зарождения отрасли технического сервиса в сельском хозяйстве в СССР была квалифицированная помощь в оказании комплекса услуг по обеспечению сельских товаропроизводителей (потребителей) техническими средствами, эффективному использованию и поддержанию их в исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации.

Достижение этой цели обеспечивалось путем организации концентрированного, высокотехнологичного производства, обеспечивающего более высокое качество ремонта и технического обслуживания, чем в хозяйствах.

Однако в годы перестройки созданная обширная система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, известная под именем «Госкомсельхозтехника СССР», практически разорилась.

Количество предприятий системы СХТ уменьшилось в десятки раз.

Причиной разорения ремонтно-обслуживающих предприятий было резкое снижение объемов производства, обусловленное, с одной стороны, снижением платежеспособности сельхозтоваропроизводителей, с другой стороны, медленной реструктуризацией РОП и снижением качества их работ и услуг.

Тем не менее, в отрасли наблюдаются положительные тенденции по преодолению указанных недостатков, организуются предприятия нового типа с гибкими технологиями ремонта, увеличивающие номенклатуру

работ, объединяются услуги по торгово-снабженческой и ремонтно-обслуживающей деятельности, изучаются и внедряются методы бережливого производства и др. Назовем такие предприятия сокращенно «ПТС».

Лучшие из ПТС стремятся к комплексному освоению новых методов организации и технологий производства и выходят из кризиса. Большинство из них стремятся при этом получить сертификат соответствия качества услуг и этим добиваются хорошего имиджа в глазах потребителей и партнеров по бизнесу. Однако наиболее медленно происходят изменения, связанные с маркетингом и управлением качеством на ПТС.

Анализ работ и услуг на передовых предприятиях отрасли, прошедших сертификацию в рамках «Системы добровольной сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники», выполненный ГОСНИТИ – органом по сертификации



## НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

этой системы, показал, что в них имеются условия для внедрения современных методов управления качеством, соответствующих требованиям международных стандартов ИСО серии 9000.

Высокая технологическая специализация, способность быстро и качественно удовлетворять требования заказчика, близость к рынкам сбыта и увеличивающаяся номенклатура и необходимый ассортимент продукции и услуг, предоставляемых потребителю, позволяют говорить о развитии как отдельных предприятий, так и отрасли в целом.

Сегодня происходят положительные перемены и в экономике страны в целом, и в ее отраслях, в том числе в сельском хозяйстве, сельскохозяйственном машиностроении и техническом сервисе в АПК. Складываются новые формы взаимоотношений между производителем (заводом-изготовителем), исполнителем услуг (предприятием сферы технического сервиса) и потребителем (сельским товаропроизводителем). Развиваются дилерские системы, диверсификация и дифференциация производства. На поля страны начала активно внедряться техника дальнего зарубежья. Изменяются требования к организационной и социальной культуре технического сервиса, целью которых является обеспечение нового качества жизни внутренних и внешних потребителей. Кроме того, при осуществлении работ необходимо следовать требованиям безопасности труда, безопасности использования технических средств по назначению и безопасности окружающей среды.

Системный учет и контроль внешних и внутренних изменений наиболее эффективно может быть осуществлен предприятиями с помощью создания систем менеджмента качества, соответствующих требованиям стандартов ИСО 9000. Их внедрение предусмотрено Федеральным законом «О техническом регулировании». В случае разработки систем менеджмента качества предприятие может обеспечить рост производства, прежде всего за счет высокого качества продукции и услуг. Умение предприятий работать по данным стандартам позволяет создать современную эффективную систему управления предприятием.

Наличие в предприятии соответствующим образом аттестованной системы менеджмента

качества является гарантом качества его продукции, работ и услуг, свидетельствует о высоком уровне культуры построения хозяйственного механизма внутри предприятия, создает ему международный авторитет. Именно с такими предприятиями хотят иметь дело и потребители, и заводы (фирмы) – изготовители. Именно такие предприятия являются конкурентоспособными и выживают в рыночных условиях.

Опыт создания и внедрения СМК в странах с развитой экономикой показывает достаточно высокую эффективность таких систем. Однако непосредственное использование для этой цели стандартов ИСО 9000 представляет немалые трудности, так как они имеют общетехнический характер и не могут учитывать специфику деятельности сервисных предприятий.

В связи с этим в ГОСНИТИ был разработан типовой проект СМК, учитывающий особенности деятельности ПТС в рыночных условиях.

В типовом проекте приведены макеты основных документов, необходимых для функционирования и аттестации СМК, приведено «Руководство по качеству» на примере условного ПТС, осуществляющего предпродажную подготовку, поставку, гарантийное обслуживание, ремонт и модернизацию тракторов в течение срока их службы.

Система менеджмента качества для ПТС представляет собой комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих процессов и элементов, направленных на главную цель – максимальное удовлетворение требований потребителей. Схема взаимодействия процессов в СМК для условного ПТС представлена на рис. 1.

Процессный подход к описанию и управлению деятельностью предприятия дает возможность проследить поэтапно эффективность производимых работ.

Цель процессного подхода – способствовать результативности и эффективности организации в достижении поставленных задач.

В СМК определены следующие типы процессов:

– процессы менеджмента (управления) организации (корпоративные процессы), которые включают процессы, относящиеся к стратегическому планированию, установлению политики, постановке задач (целей), обеспечению каналов связи и необходимыми ресурсами внутри пред-

приятия, а также анализ со стороны руководства;

– процессы управления качеством, к которым относятся вопросы стандартизации и сертификации, контроля, измерений и анализа качества, внутренних аудитов;

– процессы обеспечения ресурсами, к которым относятся материальные средства, персонал, производственная среда, финансы, процессы управления торговым сервисом и поставщиками.

Процессы управления и обеспечения необходимы для достижения качества в главном макропроцессе – жизненного цикла услуг (ЖЦП), представляющего основной бизнес-процесс предприятия.

– бизнес-процессы производства, направленные на проведение непосредственных операций по выполнению заказа потребителей.

В ЖЦП входят вопросы получения заказов от потребителей, оформления договоров с ними, планирования, технической и технологической подготовки производства, закупки, входного контроля качества продукции поставщика, производства услуг технического сервиса, мониторинга и контроля качества в процессе производства, сдачи заказа (выдачи техники из ремонта или поставки новых машин) потребителю. К ЖЦП относится процесс гарантийного обслуживания, а также процессы исследования рынка (качество в рамках маркетинга) и подконтрольной эксплуатации машин, необходимой для определения показателей их надежности, определяющие процесс «связь с потребителем».

Следует заметить, что гарантийное обслуживание техники может рассматриваться как один из видов бизнес-процессов предприятия технического сервиса либо как процесс контроля в эксплуатации собственной продукции для разработки корректирующих и предупреждающих действий. В первом случае рассматриваются машины, поступившие на ПТС в качестве товарной продукции от завода-изготовителя (новой машины). Во втором случае рассматривается отремонтированная на ПТС техника.

СМК для ПТС включает в себя следующие элементы:

– использование основных принципов стандартизации и сертификации, установленных в

отраслевых, государственных и международных стандартах;

– разработку типовых стратегий сервиса для заданных видов услуг с целью обеспечения определенного качества;

– поиск возможностей (тактики) в процессе организации СМК;

– выработку критериев оценки уровня сервиса и качества услуг, их безопасности и доступности;

– организацию системы контроля качества ремонта и обслуживания;

– разработку политики сервиса, прогнозирования его развития;

– разработку элементов фирменного стиля предприятия, организационной культуры предприятия, социальной ответственности;

– использование нормативной документации, законодательных и других нормативных актов, связанных с обеспечением прав потребителей, техническими условиями осуществления услуг, в целях соблюдения соответствующих требований.

Направления деятельности предприятия в рамках СМК и критерии их оценок представлены в таблице.

В качестве требований к СМК на предприятиях технического сервиса были выдвинуты следующие:

1. ПТС АПК должны обеспечивать потребителя техникой и услугами по техническому обслуживанию и ремонту с наименьшими затратами времени и средств на поддержание работоспособности машин в течение срока службы, а также установленными нормами безопасности для себя, потребителей и окружающей среды.

2. СМК должны быть динамичными, направленными на их постоянное совершенствование.

3. СМК должны учитывать многосегментность рынка услуг и стремиться к максимальному удовлетворению потребностей различных потребителей.

4. СМК должны обеспечивать конкурентоспособность производству.

5. СМК должны строиться на основе долгосрочных взаимоотношений с потребителями по принципу: «Однажды обратившийся к нам потребитель должен прийти повторно».

Таблица

## Критерии оценок в системе менеджмента качества услуг технического сервиса

Наименование направлений управления качеством	Запланированная деятельность	Вид критерия	Основные формулировки	Пункты стандарта ИСО-9001 и в тип. проекте
1	2	3	4	5
Система менеджмента качества	Создание СМК	Нормативный	1. Соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001	4, 4.1, 4.2, 5.1.1
Документирование, стандартизация, контроль качества, сертификация процессов производства и продукции (услуг)	Соответствие продукции (услуг) требованиям	Нормативный	1. Соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 2. Соответствие НТД на ремонт и ТО 3. Соответствие законодательству и правилам торговли и обслуживания потребителей 4. Соответствие требованиям безопасности труда и охраны окружающей среды 5. Соответствие требованиям внутренних стандартов предприятия 6. Соответствие требованиям по квалификации персонала 7. Соответствие требованиям к процессам измерения и контроля качества	4, 4.1, 4.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 5.3, 6.2, 7, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.5.1, 7.6, 8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5
Прогнозирование и планирование качества продукции, процессы производства и обслуживания машин в эксплуатации, стимулирование качества продукции и ответственность за качество	Соответствие запланированной деятельности	Целеполагания: 1. Удовлетворенность потребителей	1. Обеспечение техникой, соответствующей требованиям законодательства, стандартов, ТУ, ТЗ, договоров 2. Обеспечение культуры и комфортности обслуживания 3. Снижение сроков выполнения и соблюдение норм времени обслуживания и ожиданий 4. Гарантии качества и гарантийное обслуживание, соответствующее требованиям, указанным в п.1 5. Сдача объекта (работ, услуг) Заказчику с первого предъявления точно в срок 6. Сохранность продукции и собственности потребителей 7. Соответствие стратегии и политике качества	5, 5.1, 5.1.2, 5.2, 5.2.1, 5.2.3, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6, 7, 7.1, 7.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.3, 7.3.1–7.3.4, 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.4, 7.5.5, 8.2.1



## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Прогнозирование и планирование качества продукции, процессы производства и обслуживания машин в эксплуатации, стимулирование качества продукции и ответственность за качество	Соответствие запланированной деятельности	2. Удовлетворенность персонала	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение профессионального роста</li> <li>2. Обеспечение применение творческих методов работы</li> <li>3. Обеспечение роста заработной платы</li> <li>4. Обеспечение социальных стандартов качества</li> <li>5. Обеспечение безопасности труда и охраны окружающей среды</li> <li>6. Обеспечение ресурсами для проведения работ</li> <li>7. Соответствие стратегии и политике качества</li> </ol>	5.3, 5.4, 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 6, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.4, 6.5, 7.1, 7.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.3, 7.3.1–7.3.4, 7.5.1, 7.5.2
		Экономический (эффективность СМК)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие плановым экономическим показателям</li> <li>2. Повышение объемов реализации, прибыли и рентабельности производства</li> <li>3. Увеличение доли рынка.</li> <li>4. Снижение себестоимости и непроизводительных затрат</li> <li>5. Повышение рейтинга кредитоспособности</li> <li>6. Отсутствие пени, штрафов и других видов задолженностей по платежам</li> </ol>	5, 5.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.3, 5.4., 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.6, 7.2, 7.2.5, 7.3.1, 8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5
		Результативный (результативность СМК)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Достижение целей, поставленных в процессе стратегического планирования не менее 90%</li> <li>2. Степень реализации запланированной деятельности не менее 90%</li> <li>3. Удовлетворенность потребителей качеством товаров и услуг не менее 90%</li> <li>4. Удовлетворенность персонала качеством организации работы не менее 90%</li> </ol>	5, 5.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.3, 5.4., 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.6, 7.2, 7.2.4, 7.2.5, 8, 8.1, 8.2, 8.2.1, 8.3, 8.4, 8.5
Обеспечение качества	Обеспечение ресурсами	Обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка поставщиков</li> <li>2. Оценка качества закупленной продукции</li> <li>3. Обеспечение квалифицированными кадрами</li> <li>4. Обеспечение оборудованием</li> </ol>	5.1.2, 5.2.2, 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.4, 6.5, 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 7.4, 7.4.1–7.4.3

**НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ**
**Продолжение таблицы**

1	2	3	4	5
Обеспечение качества	Обеспечения ресурсами	Обеспечения	5. Обеспечение финансами 6. Обеспечение правовой защиты 7. Обеспечение технической и технологической подготовки производства	5.1.2, 5.2.2, 6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.4, 6.5, 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 7.4, 7.4.1–7.4.3
Контроль качества продукции и услуг	Контроль качества	Контрольный: 1. Технический контроль качества продукции	1. Наличие входного, пооперационного, приемочного контроля качества продукции (техники) 2. Обеспечение идентификации и прослеживаемости дефектной продукции	7.1, 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.4, 7.5.5, 8.2.4
		2. Технический контроль качества условий производства	1. Контроль безопасности труда и охраны окружающей среды 2. Контроль точности оборудования в процессе производства и ремонта.	6.3.1, 6.4, 7.6
		3. Обеспечение контроля качества продукции и условий производства	1. Соблюдение графика поверки инструмента и испытательного оборудования 2. Обеспечение контроля качества путем применения проверенного инструмента и оборудования	7.6
		4. Торговый контроль качества (качество в рамках маркетинга)	1. Оценка внешнего вида предприятия и сотрудников 2. Оценка позитивности маркетинга при общении с потребителями. 3. Наличие скидок и бонусов 4. Оценка результатов обучения механизаторов 5. Оценка мероприятий по продвижению товара на рынок	7.2.5, 7.5.1, 7.5.2
		5. Эксплуатационный контроль качества продукции и услуг	1. Количество претензий, жалоб, рекламаций и т. д. 2. Оценка гарантий качества, гарантийного обслуживания 3. Количество отказов техники и простоев по техническим причинам в эксплуатации 4. Оценка времени ожидания выполнения претензий	7.2.4, 7.5.3

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Учет, анализ и оценка качества	Измерения, анализ и мониторинг	Аналитический	1. Оценка степени удовлетворенности потребителя и ее динамика по годам 2. Динамика оценок эффективности СМК, прирост валового объема прибыли текущего года 3. Динамика количества выигранных тендеров (заключенных договоров с поставщиками и потребителями) 4. Наличие сертификатов соответствия, дипломов и пр. свидетельств качества работы предприятия 5. Отсутствие (снижение %) претензий от внешних и внутренних потребителей 6. Отсутствие (снижение %) повторяющихся замечаний 7. Снижение затрат на устранение несоответствий качества работ и услуг	8.1, 8.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4
	Управление несоответствующей продукцией	Корректирующий	1. Отсутствие случаев передачи в производство и потребителю несоответствующей продукции 2. Снижение затрат на исправление несоответствий	8.3, 8.5.2, 8.5.3
	Анализ данных о соответствии продукции	Определяющий	1. Соответствие заданным требованиям по экономическим критериям предприятия, удовлетворенности потребителей, требованиям НТД и законодательства, характеристикам и тенденциям развития бизнес-процессов, вовлеченности и удовлетворенности персонала, оценке поставщиков	8.4
	Улучшение	Направляющий	1. Количество процессов, подтвердивших факт постоянного улучшения результатов внутренних аудитов 2. Снижение потерь на исправление внутреннего и внешнего брака	8.5, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3

## НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

6. СМК основывается на долгосрочных взаимоотношениях с поставщиками техники и другими партнерами с учетом требований потребителей к качеству техники и услуг, не допускает нарушений этих требований.

7. СМК строится из предположения, что предприятие может предоставлять потребителю дополнительные услуги, превышающие требования, установленные поставщиками, в том числе при оказании дилерских и дистрибьютерских услуг.

8. СМК предусматривает постоянное совершенствование и улучшение качества услуг на основе собственных знаний.

9. СМК основывается на специальном учете данных, позволяющих принимать решения о выполнении требований к качеству услуг, степени удовлетворенности потребителей и прогнозирования их изменений.

Указанные требования сформулированы с учетом принципов стандартов ИСО 9000.

Апробация типового проекта СМК проводилась в рамках ПТС, прошедших сертификацию качества их услуг по традиционным технологиям, и получила одобрение с их стороны.

В заключение следует сказать, что внедрение СМК позволяет ПТС организовать производство на новом уровне, отвечающем требованиям международных стандартов, которые способствуют повышению качества продукции, росту объемов производства, усилению конкурентоспособности на рынке сервисных услуг, взаимной удовлетворенности сельхозтоваропроизводителей и сотрудников предприятий качеством работ и услуг. Типовой проект СМК может позволить достичь этой цели и рекомендуется для разработки СМК на конкретных предприятиях технического сервиса.

## КОРОТКО О ВАЖНОМ

### ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРОИЗВОДСТВО КОМБАЙНОВ АМУРСКОЙ СБОРКИ

*Амурскую область посетил заместитель генерального директора ПО «Гомсельмаш» В.А. Клименок*

В ходе его визита на ЗАО ШМЗ «Кранспецбурмаш» совместно со специалистами управления по технической политике Министерства сельского хозяйства области проконтролировано качество сборки комбайнов КЗС 812С на гусеничном ходу, согласованы детали конструкции, сроки его изготовления и отгрузки.

ПО «Гомсельмаш» в марте будет отгружено 100 машинокомплектов, 30 из которых уже в пути, оставшиеся машинокомплекты будут отгружены в область в апреле.

Производство и реализация комбайнов ЗАО ШМЗ «Кранспецбурмаш» планируются в марте – мае текущего года, первые 20 машин согласно утвержденному графику будут собраны и реализованы в марте. Приобретение комбайнов планируется по следующим схемам: за счет приобретенных заемных и (или) собственных средств, а также лизинга. Заводом-изготовителем подписан договор с ОАО «Росагролизинг» на приобретение комбайнов по лизингу.

В настоящее время на ЗАО ШМЗ «Кранспецбурмаш», г. Шимановск, ведется активная работа по сборке ходовой части зерноуборочных комбайнов и подготовке ее к установке молотилки, проведению испытания комбайна и его отгрузки потребителю.

Число поданных в Министерство сельского хозяйства области заявок на приобретение машин превышает количество планируемых к изготовлению комбайнов. Соседние с Амурской областью регионы также сделали заявки на КЗС-812С.



УДК 631.1.027

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОБНОВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ АПК

**В. Поздняков,**

аспирант

Государственное научное учреждение «Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

**Аннотация.** Неустойчивое финансовое состояние российских сельскохозяйственных предприятий не позволяет в полной мере обновлять технику по прямым закупкам. В этой связи предложено использование таких механизмов укрепления материально-технической базы аграрной отрасли, как лизинг, а также субсидии по кредитам или лизингу.

**Ключевые слова:** прямая закупка, кредит, федеральный лизинг, краевой лизинг, международный лизинг, коммерческий лизинг.

## EFFICIENCY OF VARIOUS VARIANTS OF UPDATING OF MATERIAL BASE OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX

**V. Pozdnykov**

**Summary.** Financial uncertainty of Russian agricultural works does not make it possible to renew technology by direct purchases in full. Thereupon a strengthening mechanism of material and technical basis of agrarian branch was suggested as leasing and subsidies on credit or on leasing were suggested.

**Keywords:** a direct purchase, credit, a federal leasing, a regional leasing, an international leasing, a commercial leasing.

Современное состояние материально-технической базы АПК Ставропольского края оценивается как неудовлетворительное. Недостаточное количество техники приводит к увеличению нагрузки на единицу техники, ухудшению качества обрабатываемых земель, росту себестоимости продукции и снижению прибыльности АПК региона. Только за период 2003–2008 гг. количество тракторов в сельскохозяйственных предприятиях края сократилось на 26,8 %, зерноуборочных комбайнов – на 14, плугов – на 28,4, косилок – на 35,3 %, машин для внесения удобрения – в 1,6 раза. В результате значительно увеличилась нагрузка пашни на единицу техники. Так, в среднем по краю нагрузка на эталонный трактор достигла 160 га, на зерноуборочный комбайн – 242 га. Это выше нормативного уровня в 1,9 и 1,7 раза. Усугубляет положение высокий уровень износа имеющейся в наличии техники,

что повлечет за собой дальнейшее ее сокращение [7, 8].

Вместе с тем, по данным Министерства сельского хозяйства Ставропольского края, для своевременного и качественного выполнения работ численность тракторов необходимо увеличить в 2,6 раза, зерноуборочных комбайнов и сеялок – в 2,1 раза, плугов – на 30,2 %, культиваторов – на 46,9% [1].

Если не принять меры по обновлению техники, то в ближайшие годы может быть поставлено под угрозу жизнеобеспечение населения края. По нашим расчетам, для доведения до нормативного уровня состава сельскохозяйственной техники необходимы разовые инвестиции в размере более 150 млрд руб.

В целях изменения сложившейся ситуации и обновления машинно-тракторного парка в регионе используется несколько схем приобретения

## ЭКОНОМИКА



техники: прямая закупка, банковский кредит, формы коммерческого, федерального и международного лизинга. Каждая из схем индивидуальна и имеет свои особенности, в том числе в налогообложении, оказании государственной поддержки, что обуславливает разницу в эффективности их использования. Поэтому простой анализ затрат на реализацию проекта не позволяет выявить наиболее эффективную схему приобретения. Следовательно, необходимо более детальное исследование по методу, позволяющему оценивать необходимое количество реализованной продукции или услуг для осуществления схемы реализации проекта.

Для выявления наиболее приемлемого варианта нами осуществлены расчеты на примере условного сельскохозяйственного предприятия с формой образования в виде общества с ограниченной ответственностью, не перешедшего на единый сельскохозяйственный налог. Предполагается, что, как и в большинстве сельскохозяйственных предприятий края, здесь наблюдается недостаток сельскохозяйственной техники и ощущается потребность в ее обновлении. Так, в 2009 г. предприятие планировало внедрение в производство отечественного комбайна марки «ДОН 1500» общей стоимостью 5 млн руб.

Первый вариант расчетов предполагает поставку техники на условиях прямой закупки. В соответствии с бухгалтерским учетом при-

обретаемый комбайн марки «ДОН» формирует внеоборотные активы. Следовательно, для приобретения комбайна предприятию необходимо использовать долгосрочные инвестиции. Под долгосрочными инвестициями понимаются затраты на создание, увеличение размеров, а также приобретение внеоборотных активов длительного пользования, не предназначенных для продажи.

В соответствии с правилом учета, финансирование долгосрочных инвестиций осуществляется за счет собственных и привлеченных средств. Источниками собственных средств

предприятия являются амортизационные отчисления по основным средствам и нематериальным активам, а также нераспределенная прибыль. Источниками привлеченных средств могут быть долгосрочные кредиты банков, займы, ассигнования из бюджета и внебюджетных фондов, целевое финансирование других организаций и лиц [2].

Прямая закупка подразумевает приобретение техники с привлечением собственных средств, которые формируются из амортизационных отчислений и нераспределенной прибыли в конце года. Амортизационные отчисления включаются в себестоимость создаваемой продукции, работ или услуг. Размер отчислений определяется расчетным методом и используется как инвестиции [2]. По данным Министерства сельского хозяйства Ставропольского края, машинно-тракторный парк сельхозпроизводителей изношен более чем на 80%, с практически полностью истекшим сроком полезного использования, в результате чего сумма начисляемых амортизационных отчислений незначительна. Следовательно, единственным источником собственных средств у сельхозпроизводителей Ставропольского края является нераспределенная или чистая прибыль (формула 1).

$$ПН=(ЧП/(100\%-НлП))*100\%, \quad (1)$$

Таблица 1

## Условия предоставления инвестиционных кредитов банками города Ставрополя

Наименование банка	Вид обеспечения кредита	Аванс, %	Процентная ставка	Срок кредита, лет	Сумма кредита, млн руб.
Россельхозбанк	залог имущества	от 10 до 30	16–25	от 8 до 10	0,1–10,0
МДМ	залог имущества	от 20 до 40	17–23	до 7	3,0–60,0
ВТБ	залог имущества	от 15 до 45	17–24	от 2 до 7	1,0–10,0
Сбербанк	залог имущества	от 30 до 40	16–22	от 1 до 8	0,5–7,0
Ставрополь-Промстройбанк	залог имущества	от 30 до 50	19–25	от 1 до 5	0,1–5,0

где ЧП – нераспределенная прибыль отчетного периода,

ПН – прибыль до налогообложения,

НлП – налог на прибыль.

В соответствии с Федеральным законом от 6 августа 2001 г. № 110-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации о налогах и сборах» [9] с 2004 по 2012 г. налог на прибыль для сельхозпроизводителей составляет 0 %, а с 2013 по 2015 г. равен 18%.

Таким образом, модельным сельскохозяйственным предприятиям предполагалось приобрести комбайн стоимостью 5,0 млн руб., для этого необходимо обеспечить получение дохода в 2009 г. в размере ПН1 = 5,0 млн руб. и в 2013 г. ПН2 =  $(5 / (100 - 18)) \times 100 = 6,09$  млн руб. По статистическим данным, рентабельность продаж зерна в 2008 г. в целом по краю составила 36,6 %. В соответствии с формулой 2 возможно рассчитать необходимое количество реализованного зерна для приобретения комбайна.

$$B = \text{ПН} / \text{РЗ}, \quad (2)$$

где B – торговая выручка от реализации зерна, РЗ – коэффициент рентабельности продаж зерна.

Следовательно, для покупки комбайна «ДОН 1500» общей стоимостью 5,0 млн руб. предприятию необходимо было реализовать зерна в 2009 г. на сумму  $B1 = 5 / 0,366 = 13,6612$  млн руб. и в 2013 г.  $B2 = 6,09 / 0,366 = 16,64$  млн руб.

По второму варианту расчетов, комбайн «ДОН 1500» приобретает предприятием по банковскому кредиту. Изначальная стоимость ком-

байна, как и в случае с прямой закупкой, составляет 5 млн руб.

Установлено, что существует множество форм кредитования. Для приобретения техники применяется форма, в соответствии с которой банк перечисляет на расчетный счет организации сумму кредита, погашаемого путем перечисления организацией со своего расчетного счета банку соответствующей суммы. Еще одним обязательным условием является долгосрочность кредита.

В результате проведенных нами исследований выделяются следующие среднестатистические условия предоставления кредита банками: обязательное обеспечение кредита залогом имущества; внесение авансового платежа в размере 31%; процентная ставка за предоставление кредита – 20,4% в год; срочность до 8 – 10 лет (табл. 1).

В соответствии с «Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 гг.» в целях осуществления развития сельского хозяйства предусмотрено возмещение части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам, полученным сельхозпроизводителями в российских кредитных организациях. В период 2008 – 2010 гг. программой предусмотрено возмещение этих затрат в размере двух третей ставки рефинансирования Центрального банка РФ, а с 1 января 2010 г. не менее половины ставки рефинансирования [10]. По данным официального сайта Центрального банка Российской Федерации, ставка рефинансирования на 25 января 2009 г. составила 13 % [6]. Следовательно, на эту дату уровень компенсации равен 8,67%. В связи с возможно-

## ЭКОНОМИКА

стью предоставления кредита с компенсацией и без компенсации части процентной ставки бюджетом государства нами будут рассмотрены два варианта кредита, различающихся размером процентной ставки, соответственно, 20,4 и 11,8% в год.

По правилам бухгалтерского учета авансовая часть инвестиционного кредита оплачивается кредитором за счет средств, находящихся в обороте предприятия, и относится к расходам. Расходы организации по уплате процентов банковского кредита, используемого при формировании инвестиционных активов (основных средств, нематериальных активов), относятся на счет 08 «Вложение во внеоборотные активы». При этом проценты, уплаченные после ввода в действие объектов, подлежат отнесению на счет 91 «Прочие доходы и расходы» [2].

Проведенные расчеты, в том числе с использованием кредитного калькулятора [3], показали, что при оказании государственной поддержки, т. е. компенсации части процентной ставки, требуемый объем реализации зерна для оплаты инвестиционного кредита, в сравнении с другим вариантом, меньше на 15%.

Третьим вариантом обновления материально-технической базы является лизинг. Для получения более объективных выводов нами рассмотрены четыре вида лизинга: коммерческий, федеральный, краевой и международный.

По требованию большинства лизинговых компаний Ставропольского края учет лизингового имущества ведется на балансе лизингополучателя, а следовательно, оплату налога на имущество, транспортного налога осуществляет лизингополучатель.

В бухгалтерском учете лизингополучателя отражаются следующие операции: поступление лизингового имущества, начисление лизинговых платежей, выкуп лизингового имущества [4]. Начисление причитающихся лизингодателю лизинговых платежей отражается по дебету счета 76, субсчет «Арендные обязательства» в корреспонденции со счетом 76, субсчет «Задолженность по лизинговым платежам». Таким образом, все расходы, связанные с приобретением имущества, выплатой лизинговых платежей и процентов, относятся к производственным расходам [2].

Для определения степени выгодности этого варианта нами были взяты условия предоставления в лизинг сроком на 8 лет комбайна марки «ДОН 1500» такими компаниями как: «Югпром», «ЛБР-Интертрайд», «Ставрополь-Агролизинг» (табл. 2).

Осуществляемый по лизингу авансовый платеж в бухгалтерском учете отражается как прочие расходы, и налог на прибыль с него не уплачивается. В целях налогообложения прибыли лизинговые платежи относятся в соответствии с законодательством о налогах и сборах к расходам, связанным с производством и реализацией. Как уже отмечалось, уровень рентабельности реализуемого зерна в 2008 г. составил 36,6 %, следовательно, как и в случае с кредитом, нами будет рассмотрена прибыльная часть торговой выручки как платеж по лизингу.

Расчеты показали, что для получения авансовой части сельхозпроизводителю необходимо реализовать зерна на сумму: по коммерческому лизингу – 4098,36 тыс. руб., по федеральному – 956,28 тыс. руб., по краевому и международному – 750 / 0,366 = 2049,18 тыс. руб.

Таблица 2

Условия предоставления техники в финансовый лизинг

Показатели	Коммерческий лизинг	Федеральный лизинг	Краевой лизинг	Международный лизинг
Сумма сделки, тыс. руб.	5000	5000	5000	5000
Авансовый платеж, %	30	7	15	15
Авансовый платеж, тыс. руб.	1500	350	750	750
Процентная ставка в год, %	16	3,5	6	5
Страховой взнос, %	5	3	3	4
Страховой взнос, тыс. руб.	250	150	150	200



Таблица 3

## Эффективность применения финансового лизинга

Показатели	Коммерческий лизинг	Федеральный лизинг	Краевой лизинг	Международный лизинг
Первоначальная стоимость имущества, тыс. руб.	5000	5000	5000	5000
Итоговая стоимость имущества со страховым взносом, тыс. руб.	8032,8	5926,9	6367,5	6214,6
Удорожание техники в год, %	7,58	2,31	3,42	3,03
Итоговое удорожание за весь срок лизинга, %	60,65	18,53	27,35	24,29
Итоговый объем реал. зерна для приобретения техники в лизинг, тыс. руб.	21 947,54	16 193,71	17 397,5	16 979,78

Потребность в наличии собственных средств по сравнению с коммерческими меньше на 1150 тыс. руб., внесение предоплаты по федеральному лизингу с краевым и международным – на 400 тыс. руб.

Основной частью лизингового договора являются лизинговые платежи. Под лизинговыми платежами в бухгалтерском учете понимается общая сумма платежей по договору лизинга за весь срок действия договора лизинга, в которую входит возмещение затрат лизингодателя, связанных с приобретением и передачей предмета лизинга лизингополучателю, возмещение затрат, связанных с оказанием других, предусмотренных договором лизинга услуг, а также доход лизингодателя [5]. В общую сумму договора лизинга также включается выкупная цена предмета лизинга, так как предмет договора переходит в право собственности к лизингополучателю [2].

Проведенные расчеты лизинговых платежей показали, что при осуществлении всех условий предоставления техники в финансовый лизинг минимальное итоговое удорожание кредита обеспечивает федеральный лизинг – 15,5% против 20,2% по международному, 24,3% по краевому и 53,6% по коммерческому.

Федеральный лизинг является наиболее выгодной и эффективной схемой приобретения техники сельхозпроизводителями края (табл. 3).

Итоговая стоимость имущества была определена с учетом лизинговых платежей и страхового взноса. Экономия приобретения техники по федеральному лизингу в сравнении с коммерческим лизингом составляет более 2,1 млн руб., с краевым 440 тыс. руб. и международным 287,7 тыс. руб. Удорожание техники за весь срок договора лизинга по коммерческому в сравнении с

федеральным лизингом больше на 42,12%; по краевому на – 8,82% и по международному – на 5,76%.

В результате оценки рассмотренных вариантов приобретения техники составлена таблица рейтинга их эффективности, где первоначальная стоимость одинакова и составляет 13 661 тыс. руб. (табл. 4).

Установлено, что наиболее эффективным вариантом обновления материально-технической базы до конца 2012 г. является прямая закупка. Однако в связи с изменением налоговой ставки по налогу на прибыль с 2013 г. более эффективной формой обновления станет федеральный лизинг, который позволит уменьшить затраты более чем на 445 тыс. руб. в сравнении с прямой закупкой и на 1962,71 тыс. руб. в сравнении с банковским кредитом с частичной компенсацией государством. Прогнозируемое наименьшее удорожание техники за весь срок по федеральному лизингу дополняется минимальной суммой предоплаты, подтверждая наибольшую эффективность применения федерального лизинга, подчеркивая тем самым его важность для сельхозпроизводителей.

Приведенные в таблице данные показывают, что более высокой эффективностью в сравнении с кредитом отличается и международный лизинг. Однако международный лизинг эффективен лишь в случае стабильности курса валют. Наиболее дорогой формой приобретения техники является коммерческий лизинг. В результате его применения лизингополучатель потеряет более 5753,8 тыс. руб. в сравнении с федеральным лизингом.

## ЭКОНОМИКА

### Литература

1. Анализ текущей экономической ситуации в АПК / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. 2008. <http://www.mcx.ru>

2. Вещунова Н.Л. Бухгалтерский учет [Текст]/ Н. Л. Вещунова, Л. Ф. Фомина. – М.: Изд-во «Проспект», 2006. – 672 с.

3. Кредитный калькулятор // Официальный сайт «Ставропольпромстройбанк». 2009. <http://www.psbst.ru/top/private/loans/calculator.qspх>.

4. Морозова Н.В. Расчеты по договорам лизинга [Текст]/ Н.В. Морозова, И.Г. Васина. – СПб.: Питер, 2003.

5. Сидельникова Л.Б. Бухгалтерский учет лизинговых операций [Текст]/ Л.Б. Сидельникова, Е.Н. Назарян. – М.: 2003.

6. Ставка рефинансирования // Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации. – 2009. – <http://www.cbr.ru>.

7. Ставропольский край. Территориальный орган Федеральной службы Государственной статистики по Ставропольскому краю. Наличие техники в сельскохозяйственных предпри-

ятиях края // Статистический бюллетень. – 2007. – С. 26.

8. Ставропольский край. Территориальный орган Федеральной службы Государственной статистики по Ставропольскому краю. Наличие тракторов, сельскохозяйственных машин и энергетических мощностей в с.-х. организациях Ставропольского края в 2008 году // Статистический бюллетень. – 2009. – С. 26.

9. Российская Федерация. Законы. «О внесении изменений и дополнений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации и некоторые другие акты законодательства Российской Федерации о налогах и сборах, а также о признании утратившими силу отдельных актов законодательства РФ о налогах и сборах»: офиц. текст. – М.: Экзамен, 2001.

10. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства. «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы» // Собр. зак-в РФ. – 2007. – С. 34.

## КОРОТКО О ВАЖНОМ

### «БИЗОН» ПОЗНАКОМИЛ АГРАРИЕВ С КОМБАЙНОМ «АКРОС 580»

*Компания «Бизон» впервые представила работникам АПК новый зерноуборочный комбайн Ростсельмаш – «Акрос 580». Машина отличается высокой производительностью, экономичностью и способностью работать на большинстве обмолачиваемых культур и любых агрофонах.*

Главной премьерой 2011 сельскохозяйственного года обещает стать новый зерноуборочный комбайн «Акрос 580». После испытаний в регионах страны машина поставлена Ростсельмаш в производство.

Основным отличием Акрос 580 от «односерийников» (530 и 560 моделей) стала комплектация двигателем Cummins (300 л. с.). Силовой агрегат с механическим управлением и расширенной «полкой» крутящего момента (1000–1600 об/мин) дает необходимый запас мощности для более производительной работы даже в самых сложных условиях. Машина имеет превосходную скоростную характеристику и минимальный расход топлива (удельные показатели 2,3...2,8 л/т). Измельчающий барабан действует в двух режимах вращения: уборка зерновых культур (3400 об/мин) и уборка пропашных (2000 об/мин). Мост ведущих колес оборудован бортовыми редукторами с увеличенным крутящим моментом, что позволяет не снижать скорости даже на подъеме с полным бункером.

Сезонные наработки комбайна составляют от 900 до 1200 га уборочных площадей. Во время испытаний многие хозяйства собирали на нем свыше 3500 тонн. К достоинствам также отнесены простота настроек, комфортабельность рабочего места и высокая надежность.

Помимо «Акрос 580» на выставочной экспозиции «Бизон» представил весь модельный ряд продукции предприятий группы компаний «Ростсельмаш». Среди них: трактор «Версатайл 2375», самоходный опрыскиватель «Версатайл SX275», косилка ротационная навесная ЖТТ-2,8, погрузчик фронтальный универсальный ПФУ-08, приспособление для уборки кукурузы ППК 81-11, другие машины и оборудование, недавно появившееся на российском рынке.

# МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЕЙ

**Р. Садыков,  
А. Лапин,  
А. Новиков,  
П. Лапин**

Анализ производственно-технической базы показал, что большинство предприятий, около 75%, являются специализированными по видам работ и сложности ТО и ремонта, с количеством постов больше двух, но меньше шести, располагающихся в единой рабочей зоне. В большинстве ремонтных организаций сохраняется недооснащенность участков оборудованием, необходимым для выполнения качественных ремонтных работ. В целом уровень оснащения организаций технологическим оборудованием не превышает 60%: так, обеспеченность средствами диагностирования составляет 35%; разборочно-сборочным оборудованием – 30%; смазочно-заправочным оборудованием – 65%. При выполнении разборочно-сборочных работ в 18% организаций используются различные немеханизированные стенды для разборки-сборки агрегатов и узлов, а в остальных организациях ремонтные работы выполняются на бетонном полу (в лучшем случае на специальном столе), а перемещение и поворачивание тяжелых крупногабаритных агрегатов осуществляется кран-балкой. Разборочно-сборочные работы резьбовых соединений в большинстве случаев выполняются ручным простейшим инструментом.

В силу этих объективных причин идет численное сокращение машинно-тракторного парка области, снижается уровень его готовности к началу сезонов полевых работ.

Сложившаяся ситуация оказывает негативное влияние на условия труда ремонтных работников, и поэтому в последние годы наблюдается повышенный травматизм работников при проведении всех видов ремонтных работ сельскохозяйственной техники.

Улучшение условий труда на производственных участках, рабочих местах ремонтно-обслу-

живающей базы предприятий АПК можно достичь путем проведения аттестации рабочих мест, которая должна стать ключом к решению проблемы профилактики профзаболеваний и производственного травматизма. Разработка научно-обоснованных критериев оценки условий труда особенно актуальна в настоящее время, так как количественная оценка необходима для контроля и целенаправленного воздействия на человеко-машинную систему в целом и позволяет учитывать влияние условий труда на экономические показатели организации. Научные разработки в этой области ведутся практически во всех отраслях экономики. Методам оценки условий труда работников посвящены ряд работ и нормативных документов, однако единого подхода для эргономической оценки условий труда ремонтных работников, выполняющих операции технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, с использованием технологического оборудования пока нет.

Трудность связана с многообразием оборудования и инструментов, влиянием целого комплекса факторов окружающей среды (метеофакторов, вредных химических веществ, аэрозолей, шума, вибрации, освещенности и др.) на безопасность труда, суммарного воздействия производственных факторов на организм человека.

Исследования условий труда осуществляются по трем направлениям:

- исследование совокупности факторов производственной среды, в которой осуществляется деятельность человека;
- исследование безопасности технологических процессов, оборудования;
- исследование безопасности труда с позиций производственного травматизма.

## ОХРАНА ТРУДА

В работе [1] авторы предлагают методику эргономической оценки рабочего места как малой эргатической системы, включающую три этапа:

1-й этап – эргономический анализ рабочего места (установление эргономических факторов, воздействующих на человека в процессе труда и определение их параметров);

2-й этап – анализ реакций организма работающего на трудовую нагрузку (анализ изменения показателей основных функциональных систем организма, испытывающих наибольшее воздействие нагрузки при производственной деятельности, исходя из условий труда и организации рабочего места);

3-й этап – эргономическая оценка рабочего места (оценка эргономических факторов, полученных на первом этапе исследований с точки зрения соответствия их параметров эргономическим требованиям).

Эргономическая оценка системы и ее элементов производится исходя из комплексных критериев, отражающих производительность, надежность оборудования, безопасность для здоровья, психофизиологические возможности человека, степень тяжести и напряженности труда и т. п. Произвести эргономическую оценку позволяют такие методы, как хронометраж, наблюдение, опрос работников, заполнение работающим специально разрабатываемых карт-опросников.

Наиболее распространенные методики исследований предполагают определение фактических значений, характеризующих отдельные факторы рабочей среды, сравнение их с предельно допустимыми, получение безразмерных коэффициентов по каждому фактору с целью их дальнейшего суммирования и вычисления комплексного критерия.

В работе [2] вычисляются коэффициенты значимости («веса») каждого фактора. Условия труда для нескольких рабочих мест характеризуются различными факторами. Для каждого фактора среды определяется дифференциальный показатель, сумма которых позволяет определить интегральный показатель по всем факторам.

Степень воздействия различных качеств условий труда определяется коэффициентом «веса», диапазон изменений которых находится в пределах от 0 до 1. Комплексный критерий находится

суммированием произведения показателей «веса» и «качества» условий труда с учетом числа учитываемых качеств условий труда.

В работе [3] интегральный показатель вредности группы гигиенических факторов определяется по формуле:

$$R_i = R_{\max} + \frac{1 - R_{\max}}{n - 1} \sum_{i=1}^{k-1} R_i \quad (1)$$

где  $R_{\max}$  – основной показатель из учитываемых факторов;

$R_i$  – показатель  $i$ -го сопутствующего фактора;  
 $n$  – число временных факторов, наиболее характерных для данного производственного процесса;

$k$  – число учитываемых факторов.

Такой подход к анализу условий труда отображает состояние производственной среды относительно, так как неопределенное число факторов и интервальный характер полученных значений вносят существенную погрешность и не позволяют сравнить условия труда в случае близких параметров.

Для оценки травоопасности оборудования широко применяются методы, основанные на использовании сведений о производственном травматизме.

Метод оценки условий труда с позиции производственного травматизма предусматривает сбор материала о несчастных случаях, вычисление показателей травматизма, группировку случаев по различным признакам. Такая методика позволяет выявить причины травматизма при эксплуатации производственного оборудования и выбрать наиболее рациональные пути снижения количества несчастных случаев на производстве.

Методы, основанные на использовании статистического материала о несчастных случаях, при соответствующей математической обработке позволяют делать прогноз о травоопасности эксплуатируемого оборудования и проследить общую тенденцию распределения травматизма на ближайшие 4–5 лет.

В методике количественной и качественной оценки опасности и одновременно вредности как действующих, так и вновь проектируемых процессов потенциальная опасность и вредность рассмотрены как вероятность происхождения

производственной травмы и профессионального заболевания. Количественная оценка этих двух событий определяется через расчет их вероятности, а оценочный показатель опасности и вредности производственных процессов равен сумме потерь от действия вредных и опасных факторов.

Перечисленные методики оценки условий труда имеют некоторые недостатки: не выявляют конкретных причин травматизма и профессиональных заболеваний; в большинстве методик параметры условий труда не систематизированы, имеют разные физические единицы измерения; не отображают полноту взаимодействия работника и производственной среды, не учитывают такого социально значимого критерия, как риск нанесения ущерба здоровью работающих.

Для оценки совершенства технологических процессов по фактору профессионального риска [4] предлагают методику количественной оценки скрытого риска, генерируемого неблагоприятными условиями труда.

Для реализованных технологических процессов риск оценивается по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда, а для вновь предлагаемых технологий необходимо предварительно оценить уровни сопутствующих их реализации вредных факторов производственной среды.

Такая методика позволяет выбрать из числа возможных альтернатив предпочтительный по данному фактору безопасный технологический процесс.

Анализ травматизма на производстве [5] учитывает, в основном, смертельные и тяжелые несчастные случаи, в меньшей степени – легкие травмы, и совсем не принимаются во внимание (не расследуются и не учитываются) микротравмы и, следовательно, не подвергаются анализу и управлению опасные факторы и профессиональные риски. Так, например, уровень смертельного травматизма в Российской Федерации в два – девять раз выше, чем в промышленно развитых странах, а общий травматизм, соответственно, во столько же раз ниже, чем в тех же странах [6].

Вместе с тем исследования показывают [5], что одному смертельному случаю предшествуют 10–30 тяжелых травм, около 100–300 легких, порядка от 1000–3000 микротравм или 10–

30 тыс. опасностей, которые имеются на производстве.

Таким образом, гипотетически из каждых 10–30 тыс. опасных производственных факторов при определенных условиях может произойти смертельный или тяжелый случай. Для идентификации опасных факторов можно использовать результаты аттестации рабочих мест по условиям труда и травмоопасности. Используя качественный и количественный метод оценки рисков путем анализа статистических данных, желательно за последние 10–15 лет, можно проследить тенденции изменения травматизма и профессиональной заболеваемости, выбрать наиболее неприемлемые риски. После обобщения оценки профессиональных рисков нужно разработать рекомендации по их уменьшению.

#### Литература

1. *Глемба К.В.* Улучшение условий труда и снижение травматизма операторов мобильных колесных машин сельскохозяйственного назначения: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Орел, 2004. – № 19.
2. *Игнатова Н.В.* Оценка уровня технического обслуживания и ремонта автомобиля на основе требований системы сертификации: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Оренбург, 1999. – 21с.
3. ГОСТ 12.4.021. ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
4. *Майер В.В.* Разработка методов оценки технологий и выбора рациональных вариантов технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей: Дис. ... канд. техн. наук. – М., 1989. – 192 с.
5. Закон Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» с изменениями и дополнениями (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993 г., № 26, ст. 966, Собрание законодательства Российской Федерации, 1996 г., № 1, ст. 4, 1998 г., № 10, ст. 1173, № 31, ст. 3832).
6. *Олянич Ю.Д.* Снижение риска травмирования механизаторов путем совершенствования техники и технологии: Автореф. дис. докт. техн. наук // Санкт-Петербург, 1998. – 47с.

**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ****ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ  
ПОТ РО-97300-11-97****Продолжение. Начало в № 3/2011**

Переносные лампы защищают от механических повреждений.

3.109. Светильники аварийного и эвакуационного освещения присоединяются к сети, отличной от сети рабочего освещения, начиная от щита подстанции или иного источника питания.

Допускается использовать светильники аварийного освещения в качестве эвакуационных.

3.110. В гаражах, сараях и навесах сеть для переносных светильников подключается через разделительные трансформаторы с выходным напряжением 12...42 В.

3.111. Электроосвещение окрасочных камер малярного цеха осуществляется через защитные стекла, установленные в крыше или стенах камеры.

3.112. Во взрывоопасных помещениях применяются светильники во взрывозащищенном исполнении, а в пожароопасных – во влагопыленепроницаемом, закрытом.

3.113. Ремонт и наблюдение за исправностью проводов, выключателей, ламп, предохранителей, рубильников и другой аппаратуры должен производить только аттестованный дежурный электромонтер. Перегоревшие лампы, разбитая или поврежденная арматура заменяются немедленно.

**Отопление и вентиляция**

3.114. Производственные и вспомогательные здания и помещения оборудуются естественной и механической приточно-вытяжной вентиляцией и системой отопления в соответствии со СНиП 2.04.05, СНиП 2.09.04, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.4.021, Правилами технической эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей, Правилами техники безопасности при эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей и настоящими Правилами.

3.115. Печное отопление допускается с разрешения органов госпожнадзора.

3.116. Состояние воздушной среды в производственных помещениях и на рабочих местах должно соответствовать ГОСТ 12.1.005, а во вспомогательных – СНиП 2.09.04.

3.117. В холодный период года в рабочую зону, а также в осмотровые каналы должен подаваться воздух температурой не выше +25 °С и не ниже +16 °С.

3.118. Вентиляторы (кроме оконных и местных отсосов) не допускается располагать в производственных помещениях.

3.119. Рециркуляция воздуха допускается в рабочее время только в помещениях, где нет выделений вредных веществ 1, 2 и 3 классов опасности, согласно ГОСТ 12.1.007, или их количество незначительно, а также воздуха без резко выраженного неприятного запаха. В нерабочее время рециркуляция может быть использована во всех производственных помещениях для дежурного отопления.

3.120. Работы, при выполнении которых выделяются пыль, газ или пар, должны проводиться в изолированных помещениях, оборудованных принудительной приточно-вытяжной вентиляцией. В местах образования пыли, паров и газов устраиваются местные отсосы. Выполнение этих работ без устройства вентиляции запрещается.

3.121. Пуск и работа двигателя в помещении разрешается только при наличии местных устройств для удаления отработавших газов.

3.122. Вентиляционные устройства подвергаются планово-предупредительному осмотру и ремонту, периодическому и техническому испытанию.

3.123. Перед пуском в эксплуатацию смонтированных вентиляционных установок, а также после их реконструкции должны быть проведены испытания и наладка с составлением акта и паспорта в соответствии со СНиП.

3.124. При изменении технологических процессов, перестановке производственного оборудования, загрязняющего воздух, действующие на данном участке (в цехе) вентиляционные установки приводятся в соответствие с новыми условиями.

3.125. Содержание пыли, паров, газов и других вредных веществ в воздухе рабочих помещений не должно превышать предельно допустимые санитарные нормы. Анализ воздуха на содержание этих веществ производится в сроки, согласованные с органами госсанэпиднадзора.

3.126. Местные нагревательные приборы систем водяного и парового отопления в помещениях для производства категорий А, Б и В должны иметь гладкую поверхность, допускающую легкую очистку от пыли. Температура теплоносителя не должна превы-

шать 80% значения температуры самовоспламенения газов, паров и пыли, если возможно их соприкосновение с горячими поверхностями оборудования и трубопроводов систем отопления.

#### **Водоснабжение и канализация**

3.127. Для подачи воды в производственных и вспомогательных зданиях должны быть внутренний водопровод, удовлетворяющий СНиП 2.04.01, канализация – СНиП 2.04.03 и ГОСТ 12.3.006.

3.128. Водопровод и канализация устраиваются так, чтобы не загрязнялись питьевые источники, водоемы и реки.

3.129. Соединение сетей хозяйственных водопроводов с сетями водопроводов, подающих питьевую воду, не допускается.

3.130. Для спуска фекально-хозяйственных и производственных вод предусматриваются канализационные устройства.

3.131. Спуск загрязненных производственных вод в поглощающие колодцы и буровые скважины не допускается.

В отдельных случаях с разрешения госсанэпиднадзора допускается сооружение выгребных ям с устройствами, препятствующими загрязнению почвы.

3.132. Сливные воды гальванических и аккумуляторных цехов отводятся в специальный коллектор.

3.133. Отработанные воды после очистки могут использоваться в системе оборотного технического водоснабжения.

3.134. Очистные сооружения, станции перекачки и прочие установки для сточных вод не должны являться источниками загрязнения почвы, воды и воздуха.

3.135. Спуск в канализационную сеть сточных вод, содержащих ядовитые вещества, разрешается при условии, если концентрация их не будет превышать установленные нормы.

#### **Требования к вспомогательным зданиям и помещениям**

3.136. Санитарно-бытовые помещения для рабочих, инженерно-технических работников и обслуживающего персонала, занятых непосредственно на производстве, должны соответствовать СНиП 2.09.04 в зависимости от групп производственных процессов.

3.137. Бытовые помещения могут размещаться в пристройках к производственным зданиям или в отдельных зданиях. Если это не противоречит санитарно-техническим, технологическим или противо-

пожарным требованиям, допускается размещение бытовых помещений в производственных зданиях с учетом требований СНиП 2.09.02.

Бытовые помещения взрыво- и пожароопасных производств должны размещаться в отдельных зданиях или на первом этаже производственных, но не ближе 20 м от них.

3.138. Между бытовыми (вспомогательными) помещениями и отапливаемыми производственными зданиями должны быть отапливаемые проходы.

3.139. Уборные, душевые и умывальные нельзя размещать над помещениями управлений, конструкторских бюро, помещениями для учебных занятий, общественного питания, здравпунктов, культурного обслуживания, общественных организаций, для кормления грудных детей.

3.140. Проектирование и строительство бытовых и вспомогательных помещений должно производиться с учетом необходимости ввода их в эксплуатацию одновременно с производственными объектами.

3.141. Из вспомогательных помещений должно быть не менее двух эвакуационных выходов. Устройство одной двери, ведущей к эвакуационным выходам, допускается из расположенного на любом этаже помещения, в котором возможно одновременное пребывание не более 50 человек.

3.142. Бытовые помещения должны быть оборудованы приточной и вытяжной вентиляцией. В помещениях с однократным и меньшим воздухообменом допускается естественная приточная и вытяжная вентиляция.

В душевых и уборных при наличии трех санитарных приборов и менее допускается естественная вентиляция, если смежные помещения не оборудованы вытяжной с механическим побуждением.

3.143. Для влажной уборки бытовых помещений предусматриваются водоразборные краны с подводкой горячей и холодной воды.

3.144. Желоба, каналы, трапы, писсуары и унитазы в душевых и уборных должны регулярно прочищаться, промываться и дезинфицироваться, полы в уборных – содержаться в сухом состоянии.

### **4. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ**

#### **Размещение оборудования**

4.1. Размещение производственного оборудования должно быть осуществлено таким образом,

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

чтобы его монтаж, обслуживание и ремонт были удобны, безопасны и способствовали содержанию помещений и оборудования в надлежащем санитарном состоянии.

4.2. При размещении стационарного оборудования необходимо предусматривать свободные проходы для его обслуживания и ремонта. Ширину проходов следует определять как расстояние от выступающих конструкций (коммуникационных систем) до наиболее выступающих частей оборудования.

4.3. Поперечные и продольные проходы, связанные непосредственно с эвакуационными выходами на лестничные клетки или в смежные помещения, а также проходы между группами машин и станков должны быть шириной не менее 1,0 м, а между отдельными машинами и станками – шириной не менее 0,8 м.

4.4. Ширина прохода в помещениях между стеллажами, полками, шкафами – не менее 1 м.

4.5. Расстояние между ремонтируемыми машинами, их боковыми сторонами и торцами, а также между машиной и стеной или стационарным оборудованием – не менее 1,2 м.

4.5.1. Расстояние между машиной и колонной здания – не менее 0,7 м.

4.5.2. Расстояние между машиной и наружными воротами, расположенными против рабочих мест, – не менее 2 м.

4.5.3. Ширина проезжей части помещения для ремонта – на 1,4 м больше ширины машины.

4.6. В производственных зданиях, галереях, тоннелях и на эстакадах вдоль трассы конвейеров при их размещении должны быть предусмотрены проходы по обе стороны конвейера для безопасного монтажа, обслуживания и ремонта.

Ширина проходов для обслуживания конвейеров должна быть не менее:

0,75 м – ленточных и цепных конвейеров;

1,0 м – между параллельно установленными конвейерами.

Ширина прохода между параллельно установленными конвейерами, закрытыми по всей трассе жесткими коробами или сетчатыми ограждениями, может быть уменьшена до 0,7 м.

4.7. При ширине прохода вдоль трассы конвейеров, размещенных в галереях, имеющих наклон пола к горизонту  $6 - 12^\circ$ , должны быть установлены настилы с поперечинами, а при наклоне более  $12^\circ$  – лестничные марши.

4.8. При наличии на конвейерах разгрузочных тележек ширина прохода должна быть увеличена с учетом размера тележки.

4.9. Высота проходов должна быть не менее:

2,0 м для конвейеров, не имеющих рабочих мест, установленных в производственных помещениях;

1,9 м для конвейеров, установленных в галереях, тоннелях и эстакадах, при этом потолок не должен иметь острых выступающих частей.

4.10. Через конвейеры (не имеющие разгрузочных тележек) длиной более 20 м, размещенные на высоте не более 1,2 м от уровня пола до низа выступающих сверху частей конвейера, в необходимых местах трассы конвейера должны быть сооружены мостики, огражденные поручнями высотой не менее 1,0 м, для прохода работников.

Мостики через конвейеры должны размещаться на расстоянии друг от друга не более:

50 м в производственных помещениях;

100 м в галереях и эстакадах.

Мостики должны располагаться так, чтобы расстояние от их настилов до наиболее выступающей части транспортируемого груза было не менее 0,6 м, а до низа выступающих строительных конструкций (коммуникационных систем) – не менее 2,0 м.

4.11. Для перехода через ленточные конвейеры, имеющие разгрузочную тележку, следует использовать мостики разгрузочной тележки шириной не менее 0,7 м.

4.12. Для обслуживания приводных и натяжных станций конвейеров, оси которых расположены на высоте более 1,8 м от пола, необходимо предусматривать стационарные площадки с перилами для обслуживания.

Для подъема на площадки должны быть устроены стационарные лестницы шириной не менее 0,7 м.

### Организация рабочих мест

4.13. Организация рабочих мест должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.2.032, ГОСТ 12.2.033, стандартам безопасности на конкретные виды работ (Приложение 1) и настоящим Правилам.

4.14. Рабочие места осмотра, приемки, разборки и сборки оборудования и машин должны быть оборудованы подъемно-транспортными устройствами и расположены так, чтобы исключался случайный наезд на работающих.

4.15. Рабочие места в зависимости от вида работ оборудуются верстаками, стеллажами, столами, шкафами, тумбочками, при потребности – сиденьями и



другими устройствами для удобного и безопасного выполнения работ, хранения инструмента, приспособлений и деталей.

4.16. Верстаки, стеллажи, столы, шкафы, тумбочки и другое оборудование должны быть прочными и надежно закрепленными на полу, удобной для работы высоты.

4.17. Размеры полок стеллажей должны соответствовать габаритам укладываемых деталей и иметь уклон вовнутрь.

4.18. Рабочие места, на которых по условиям технологии производятся опасные для окружающих работы, должны иметь ограждения.

4.19. Во всех случаях, когда это возможно по условиям производства, работа должна выполняться сидя, для этого рабочее место снабжается удобным столом с регулируемым по высоте сиденьем.

4.20. При выполнении работ стоя в помещениях с холодными (асфальт, бетон) или сырыми полами рабочие места должны быть оборудованы подножными решетками.

4.21. Для ухода за оборудованием, уборки стружки и других отходов рабочие места должны быть оборудованы щетками, крючками, совками и обтирочным материалом и т. д. Для хранения использованных обтирочных материалов устанавливаются металлические ящики (контейнеры) с крышками.

4.22. При проведении работ на высоте 1 м и более должны быть устроены леса, подмости и другие приспособления в соответствии со СНиП «Техника безопасности в строительстве». Рабочие места, расположенные над опорной поверхностью на расстоянии 1 м и выше, ограждаются.

4.23. При невозможности или нецелесообразности устройства ограждений рабочих мест на высоте рабочие должны быть обеспечены предохранительными поясами. Места закрепления карабина пояса указываются производителем работ и ярко окрашиваются, если место работы находится на расстоянии, не позволяющем закрепиться ремнем или цепью пояса за конструкцию или опору, надлежит пользоваться страхующим канатом.

4.24. Моечные отделения, участки и посты оборудуются моечными машинами, установками, специальными ваннами для промывки деталей и подъемными устройствами. Ванны закрываются крышками.

4.25. Моечные отделения, участки и посты, расположенные в помещениях, оборудуются приточно-

вытяжной вентиляцией, а моечные ванны – вытяжными зонтами.

4.26. Наклонные площадки, трапы и дорожки, по которым перемещается мойщик при ручной мойке, должны иметь шероховатую (рифленую) поверхность.

4.27. Установки для механизированной мойки машин должны быть оборудованы водонепроницаемой кабиной.

4.28. Для безопасного въезда машин на эстакаду и съезда с нее устанавливаются передняя и задняя аппарели с углом выезда, не превышающим  $10^\circ$ , и колесоотбойные брусья. Эстакады на всю длину обустраиваются перилами высотой не менее 1 м с бортовой обшивкой высотой не менее 0,15 м.

4.29. Пост открытой шланговой (ручной) мойки следует располагать в зоне, изолированной от открытых токонесущих проводников и оборудования, находящихся под напряжением.

4.30. При открытой (ручной) и закрытой (механизированной) мойке источники освещения, проводка и силовые двигатели выполняются герметичными.

4.31. Осмотровые каналы должны иметь направляющие для колес машин, а также лестницы с двух сторон. Полы и стены осмотровых каналов облицовываются керамической плиткой или другим огнестойким материалом. В нишах осмотровых каналов монтируется стационарное освещение напряжением 12 В. Ниши осмотровых каналов использовать для хранения горюче-смазочных материалов запрещается.

4.32. При проведении разборочно-сборочных работ рабочие места должны быть обеспечены средствами малой механизации и подъемно-транспортными механизмами.

4.33. Для выполнения работ в положении лежа рабочие места должны быть оборудованы матами или лежаками.

4.34. Рабочее место слесаря в мастерской должно быть обеспечено верстаком, легко очищаемым от пыли и отходов. Верстак должен быть расположен так, чтобы свет от окон падал с левой стороны, должен быть прочно прикреплен к полу и укомплектован ручным слесарным инструментом (молотки, кувалды, зубила, крейцмесели, пробойники, гаечные ключи, ножовки, сверла, развертки и пр.), который должен отвечать требованиям, указанным в разделе 5 настоящих Правил «Ручной немеханизированный инструмент». Ширина верстака должна быть не менее 0,75 м.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Расстояние между тисками на верстаках – не менее 1 м. При двустороннем расположении верстаков для защиты от отлетающих осколков в середине их устанавливается сетка, при одностороннем – со стороны, обращенной к другим рабочим местам или проходам.

4.35. Сварочные посты оборудуются приспособлениями для укладки электрододержателей, стойкой с крючком или вилкой для подвески потушенных горелок и резаков во время перерывов в работе.

4.36. Участки, где систематически производится сварка изделий массой более 20 кг, оборудуются подъемно-транспортными механизмами.

4.37. Площадь кабины для сварки должна быть достаточной для размещения стола или кондуктора, электросварочной машины и изделий, подлежащих сварке.

4.38. Постоянное рабочее место сварщика оборудуется столом или приспособлением для удержания и перемещения обрабатываемого изделия, а также регулируемым по высоте сиденьем со спинкой.

4.39. Для защиты сварщиков от действия лучистой энергии электрической дуги рабочие места, находящиеся как в помещении, так и на открытом воздухе, должны иметь прочные и легкие переносные ограждения (щиты или ширмы) не менее чем с трех сторон.

4.40. Над сварочными установками, находящимися на открытом воздухе, должны быть навесы из несгораемых материалов. При невозможности устройства их электросварочные работы во время дождя или снегопада прекращаются.

4.41. Для улавливания газа, выделяющегося при сварке под флюсом, должны быть оборудованы местные отсосы щелевидной формы, которые располагают непосредственно у мест сварки над свариваемым швом на высоте не более 50 мм. Длина щели местного отсоса – не менее 250...350 мм.

4.42. Наковальни для ручнойковки прочно закрепляют на деревянной колоде, врытой в землю на глубину не менее 0,5 м. Колода должна быть окована двумя металлическими обручами и иметь стержень для насадки наковальни.

Наковальня должна быть установлена горизонтально с расположением рабочей поверхности бойка над уровнем пола в пределах 600 – 800 мм. Расстояние между соседними наковальнями должно быть не менее 3 м, а между горном и наковальной – не менее 1,5 м.

4.43. Для хранения инструмента в помещении кузницы должны быть установлены специальные запирающиеся шкафы с полками.

4.44. Место рубки металла со стороны наковальни должно ограждаться переносными щитами. Во времяковки металла запрещается находиться в зоне движения кувалды.

Для охлаждения ручного инструмента у наковальни должны устанавливаться емкости с водой.

4.45. Для закалки деталей в воде или масле должен быть бак объемом в 4,5 раза больше объема загружаемых в него деталей. Масляный бак закрывают крышкой.

4.46. Нагревательные печи необходимо располагать так, чтобы обслуживающие их рабочие не подвергались действию лучистого тепла одновременно от загрузочных окон двух или более нагревательных печей и обеспечивался приток свежего воздуха к рабочим местам у каждой печи.

4.47. Расположение нагревательных печей должно исключать необходимость подачи нагретого металла по проходу или проезду.

4.48. Рабочие места для пайки и лужения оборудуются вытяжными зонтами. Верстаки и рабочие столы обшиваются железом.

4.49. Приточный воздух подается равномерно в верхнюю зону помещения в количестве не менее 90% объема вытяжки.

4.50. Помещения, где производится пайка или лужение, должны быть оборудованы умывальниками. Возле умывальников независимо от места их расположения предусматриваются бачки с 1%-ным раствором уксусной кислоты для предварительного обмывания рук.

4.51. Электролизные ванны должны быть изолированы от земли, а сборные баки для отработанного электролита заземлены.

4.52. Для местного отсоса от ванн должны применяться двусторонние бортовые отсосы.

4.53. При ширине ванн более 1 м должны устанавливаться специальные укрытия с таким расчетом, чтобы ширина открытой поверхности раствора в ванне не превышала 0,9 м.

4.54. Пусковые и контрольные устройства ванн должны быть хорошо видны с рабочего места и иметь свободный доступ для их включения и выключения.

4.55. Высота стационарных ванн от уровня площадки обслуживания должна находиться в пределах 0,85...1 м.

4.56. Промежутки между ваннами должны закрываться козырьками во избежание попадания на пол растворов при переносе деталей.

4.57. Столы и верстаки, на которых работают с эпоксидными составами, покрывают бумагой, которую по окончании работы сжигают.

4.58. В помещениях для работы с эпоксидными смолами должны быть установлены раковины с холодной и горячей водой. При умывальниках обязательно наличие мыла, щеток и бумажных полотенец или салфеток (из обыкновенной белой тонкой оберточной бумаги).

4.59. Участки разборки электрических машин и трансформаторов, выжигания изоляции и удаления обмоток должны быть обеспечены подъемно-транспортными средствами.

4.60. Печи для выжигания изоляции должны быть оборудованы вентиляцией для удаления газа из печи.

4.61. Для остывания вынутых из печей электрических машин должно быть оборудовано и ограждено специальное место.

4.62. Вращающиеся части станков, намотки секций, реставрации и изоляции проводов должны быть ограждены защитными ограждениями.

4.63. Столы и верстаки для укладки секций обмоток должны быть снабжены боковыми буртами (выступами), предотвращающими скатывание кондукторов с закрепленными статорами.

4.64. Кислотные ванны для электрической обработки концов обмоточного материала должны иметь вытяжную вентиляцию.

4.65. Ванны для полуды концов обмоток ламелей и других частей электрических машин должны быть оборудованы вентиляцией и контрольными приборами для определения температуры расплавленного припоя.

4.66. На участках ведения шиномонтажных работ столы должны быть покрыты ровным и гладким листовым оцинкованным железом. Кромка стола со стороны рабочего места обивается полосой мягкой резины толщиной 6...8 мм.

4.67. Для уменьшения тепловыделения и предохранения обслуживающего персонала от ожогов вся горячая часть нерабочей поверхности вулканизационных аппаратов и паропроводов должна быть теплоизолирована.

4.68. Пост накачки шин должен быть оборудован ограждением для предотвращения травмирования работников отлетающими элементами колеса и т. д. в случае аварии.

4.69. Рабочие места аккумуляторного участка должны быть оборудованы вытяжными зонтами или местными отсосами, имеющими изолированный выход в атмосферу.

Выводить вентиляционные каналы в дымоходы или общую вентиляционную систему запрещается.

4.70. Верстаки, столы и рабочие места, на которых производятся удаление сульфата со свинцовых пластин, сборка пластин в полублоке, установка сепараторов и другие работы, связанные с выделением свинцовой пыли, должны быть оборудованы вентиляцией с отсосом загрязненного воздуха из зоны рабочих пространств через перфорации, устраиваемые в крышках столов и верстаков.

4.71. Окрасочные камеры должны быть оборудованы специальными устройствами для перемещения окрашиваемого изделия – транспортерами, подъемниками, тележками для подачи изделий в камеру, поворотными столами и т. п.

4.72. Электрические пусковые устройства (рубильники, кнопки электромагнитных пускателей и т. п.) должны быть установлены вне камер у рабочего места. Установка их внутри окрасочных и сушильных камер запрещается.

4.73. Ванны для окраски способом погружения вместимостью до 0,5 куб. м должны быть оборудованы бортовыми отсосами и плотно закрываться крышками во время перерывов в работе.

4.74. При применении окрасочных ванн вместимостью свыше 0,5 куб. м должно быть предусмотрено их укрытие в специальные камеры, оборудованные вентиляцией.

4.75. Ванны должны возвышаться над уровнем пола не менее чем на 0,8 м. При расположении их ниже этого уровня они должны иметь ограждения на высоту не менее 0,8 м от пола.

4.76. В ваннах вместимостью более 1 куб. м перемешивание лакокрасочных материалов должно быть механизировано.

4.77. Воздушные шланги в местах соединений должны прочно закрепляться хомутами.

4.78. На участках окраски крупногабаритных изделий должны быть оборудованы передвижные подмости и специальные лестницы с площадками, огражденными перилами высотой не менее 1 м.

4.79. Рабочие места, на которых выделяются вредные пары или газы, дополнительно оборудуются системами душирования.

4.80. Испытательные станции, лаборатории, испытательные поля и контрольные пункты цехов

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

должны быть ограждены постоянными или временными ограждениями при проведении испытаний с напряжением, превышающим:

4.80.1. 65 В – в помещениях без повышенной опасности.

4.80.2. 42 В – в помещениях с повышенной опасностью.

4.80.3. 12 В – в помещениях особо опасных.

4.81. Постоянные ограждения, открытые сверху, должны быть высотой не ниже 1,7 м, а временные ограждения – не ниже 1,2 м. Конструкция ограждений должна исключать возможность случайных прикосновений к токоведущим частям.

4.82. Двери постоянных ограждений должны открываться наружу или раздвигаться. Замки дверей должны быть самозапирающимися, а двери должны открываться изнутри без ключа с помощью рукоятки.

4.83. Блокировка должна устанавливаться на дверях ограждений испытательного поля, открывающихся и объемных элементах ограждений (двери крышки и т. п.) всего испытательного оборудования, расположенного в производственных помещениях.

4.84. Блокировка ограждений испытательного поля должна удовлетворять следующим требованиям:

4.84.1. При открытии дверей должно полностью сниматься напряжение с испытательного поля (стенда).

4.84.2. При открытых дверях невозможна подача напряжения на испытательное поле (стенд).

4.84.3. При закрытии дверей напряжение должно восстанавливаться после повторного включения пускового устройства.

4.85. На испытательном пульте и распределительном щите должно быть предусмотрено устройство для отключения всех источников питания испытательной схемы или клеммовых колонок стенда.

4.86. У дверей испытательных полей должны быть установлены хорошо видимые сигнальные фонари с красными стеклами или с предостерегающей надписью «СТОЙ! НАПРЯЖЕНИЕ!».

4.87. Заземляющая магистраль должна иметь фиолетовую краску, а в местах наложения переносных заземлений – зачистку или специальные зажимы.

### 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ Общие требования

5.1. Конструкция оборудования должна соответствовать требованиям безопасности согласно ГОСТ

12.2.003, устанавливающему общие требования безопасности к конструкции производственного оборудования всех отраслей народного хозяйства, а также стандартам, устанавливающим требования безопасности для конкретного вида оборудования (Приложение 1).

5.2. Требования указанных стандартов не освобождают заказчика оборудования и его разработчика от выполнения дополнительных требований безопасности (обусловленных особенностями назначения и конструкции оборудования), которые оговариваются в техническом задании, технических условиях и стандартах на серийно выпускаемые машины и оборудование.

5.3. Производственное оборудование должно отвечать требованиям безопасности при монтаже (демонтаже), эксплуатации, ремонте, транспортировке и хранении, при использовании отдельно или в составе комплексов и технологических схем.

5.4. Конструкция производственного оборудования должна исключать накопление зарядов статического электричества в опасных количествах, для чего должны быть предусмотрены устройства для возможности подключения к заземляющему контуру.

Электрические схемы управления производственным оборудованием должны исключать возможность его самопроизвольного включения при возобновлении подачи напряжения после его остановки, вызванной отключением рабочего напряжения.

5.5. Конструкция производственного оборудования должна исключать возможность случайного соприкосновения работников с горячими частями.

Горячие конструктивные части вентиляторов, стенок топков, калориферов, радиаторов, паро- и теплопроводов и др. должны быть покрыты теплоизоляцией. Температура наружных поверхностей не должна превышать 45 °С.

5.6. Элементы конструкций оборудования не должны иметь острых углов, заусениц, кромок и незащищенных поверхностей, напыля металла после сварки, представляющих опасность травмирования.

5.7. Конструкция и расположение органов управления (пусковые кнопки, рукоятки, педали, магнитные пускатели и др.) должны исключать возможность неправильного или самопроизвольного включения и выключения оборудования. Органы управления должны иметь надписи об их

назначении и быть легкодоступными для обслуживающего персонала. Органы управления аварийного выключения должны быть окрашены в красный цвет, располагаться в зоне прямой видимости и иметь указатели нахождения.

5.8. Движущиеся части производственного оборудования, выступающие концы валов, открытые передачи (шкивы, ремни), натяжные поворотные барабаны конвейеров и другие элементы, являющиеся источником опасности, должны быть надежно ограждены.

5.9. Защитные устройства должны удовлетворять следующим требованиям:

5.9.1. Быть достаточно прочными.

5.9.2. Исключать возможность травмирования работника.

5.9.3. Надежно фиксироваться в требуемом положении.

5.9.4. Не мешать при работе и наладке механизма.

5.9.5. Обеспечивать обзор и видимость ремонтируемого (обрабатываемого) изделия.

5.10. Зубчатые передачи должны быть закрыты глухими кожухами, прочно прикрепленными к станине или другой неподвижной части машины. Применяемые в машинах и механизмах подвижные контргрузы (противовесы) должны помещаться внутри машины или заключаться в прочные и надежно укрепленные ограждения.

5.11. В зависимости от назначения и частоты пользования ограждения следует выполнять в виде открывающихся или съемных кожухов. Съемные ограждения должны иметь рукоятки, скобы и другие устройства для удобного и безопасного удержания их при снятии и установке.

5.12. Съемные, откидные и раздвижные ограждения, а также открывающиеся крышки, лючки и щитки в этих ограждениях должны иметь устройства, исключающие их случайное открытие.

5.13. Съемные, раздвижные и откидные ограждения особо опасных рабочих органов или открывающиеся дверцы, крышки, щитки в этих ограждениях снабжаются электрическими или механическими блокирующими устройствами, обеспечивающими остановку машин или оборудования при съеме или открытии ограждения.

5.14. Внутренние поверхности защитных ограждений и посадочные места для них окрашиваются в ярко-красный цвет, сигнализирующий об опасности в случае их открытия.

5.15. Ограждения и предохранительные приспособления должны поставляться заводами-изготовителями комплектно с оборудованием, что должно быть предусмотрено в ТУ, в спецификациях и договорах на поставку оборудования. Невыполнение заводом-изготовителем этих требований не освобождает предприятие от обязанности при монтаже оборудования устанавливать требующие ограждения и предохранительные приспособления.

5.16. Ограждение должно обеспечивать возможность уборки пола под оборудованием и ограждением без его снятия.

5.17. Быстровращающиеся (скорость выше 5 м/с) узлы оборудования (шкивы, рабочие колеса и т. п.) должны быть статически отбалансированы как в собранном виде, так и отдельными частями.

Балансировочные грузы не должны иметь острых кромок и крепиться болтами или винтами с внутренней поверхности уравниваемых деталей с тем, чтобы исключить возможность травмирования обслуживающего персонала.

5.18. Приспособления для закрепления обрабатываемых деталей и инструмента на станках должны обеспечивать надежное крепление их, исключать возможность самопроизвольного освобождения во время работы, в том числе и при реверсировании вращения или прекращения подачи тока.

5.19. Нагрев корпусов подшипников во время работы оборудования не должен превышать 60 °С.

5.20. Соединение концов приводных ремней и плоскоременных передач должно быть прочным, гладким, гибким и исключающим возможность повреждения рук или захвата одежды обслуживающего персонала.

Сращивание концов ремней должно производиться путем склеивания или сыромятными сшивками.

Соединение концов приводных ремней металлическими соединителями не допускается.

5.21. В конструкции машин (снаружи и внутри) должны быть предусмотрены меры, исключающие самоотвинчивание крепежных деталей, а вертикально расположенные болты, как правило, должны устанавливаться вверх головкой и иметь выступающую нарезную часть болта не более двух – двух с половиной витков резьбы.

5.22. Все части станков, машин, аппаратов и механизмы, требующие смазки, должны быть снабжены централизованной автоматической системой смазки или иметь масленки с резервуарами достаточной

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

емкости, которые заполняют смазкой во время остановки оборудования.

5.23. Органы управления станочным оборудованием (рукоятки, маховички, рычаги и т. д.) снабжаются надежными фиксаторами, исключающими самопроизвольное или случайное их перемещение, и блокировками, не допускающими несовместимые движения.

5.24. Конструкция баков для эмульсии должна обеспечивать удобство их очистки.

5.25. Для складывания мелких нарезанных заготовок служит специальная тара, допускающая удобную транспортировку и безопасное зачаливание при этом краном. Тара должна быть прочной, рассчитана на необходимую грузоподъемность, иметь надпись о максимально допустимой нагрузке и периодически проверяться и испытываться.

5.26. Новое, вышедшее после ремонта станочное оборудование подключают и отключают к питающей электрической сети аттестованные электромонтеры с разрешения администрации ремонтного предприятия и только после установки защитных ограждений и предохранительных устройств.

5.27. Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждениях изоляции должна быть применена по крайней мере одна из следующих защитных мер: зануление, заземление, разделительный трансформатор, малое напряжение, двойная изоляция.

Для предотвращения ослабления заземляющего провода вследствие сотрясения (вибрации) оборудования необходимо применять для его крепления болты с гайками и контргайками. Заземление оборудования, подвергающегося частому демонтажу или установленного на движущихся частях, выполняется гибким проводником.

5.28. В электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью должно быть выполнено зануление, а в электроустановках до и выше 1 кВ с изолированной нейтралью должно быть выполнено защитное заземление.

5.29. Защитное заземление электроустановок следует выполнять:

5.29.1. При напряжении 380 В и выше переменного тока – во всех электроустановках.

5.29.2. При напряжении выше 42 В, но ниже 380 В переменного тока и выше 110 В постоянного тока – только в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках.

5.30. К частям электроустановок, подлежащим занулению или заземлению, относятся:

5.30.1. Корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников.

5.30.2. Приводы электрических аппаратов, вторичные обмотки измерительных трансформаторов.

5.30.3. Металлические каркасы распределительных щитов – пультов, шкафов, а также их съемные или открывающиеся части, если на последних установлено электрооборудование напряжением, указанным в п. 5.29.

5.30.4. Металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников.

5.30.5. Электрооборудование, размещенное на движущихся частях станков, машин и механизмов.

5.30.6. Металлические кабельные конструкции, соединительные муфты, оболочки и броня кабелей и проводов, металлорукава и трубы электропроводок, лотки, короба, струны, тросы, а также другие конструкции, на которых устанавливается электрооборудование.

5.31. С целью уравнивания потенциалов в тех помещениях и наружных установках, в которых применяется зануление или заземление, строительные и производственные конструкции, стационарно проложенные трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования, подкрановые и ж.-д. рельсовые пути и т. п. должны быть присоединены к сети зануления или заземления.

Для зануления (заземления) переносных электроприемников должен быть применен отдельный третий проводник. Использование нулевого рабочего проводника в качестве защитного не допускается.

5.32. В цепи нулевых защитных и заземляющих проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

5.33. Использование специально проложенных нулевых защитных или заземляющих проводников для иных целей не допускается.

5.34. Использование несущих тросов проводок, металлорукавов, брони и свинцовых оболочек кабелей и проводов в качестве нулевых защитных и заземляющих проводников запрещается.

5.35. Во взрывоопасных зонах любого класса подлежат занулению (заземлению) электроустановки при всех напряжениях переменного и постоянного тока.

5.36. Электрооборудование, установленное на зануленных (заземленных) металлических конструк-

циях и в невзрывоопасных зонах, разрешается не занулять (заземлять).

5.37. В качестве нулевых защитных (заземляющих) проводников должны быть использованы только проводники, специально предназначенные для этой цели.

5.38. Использование металлических конструкций зданий, конструкций производственного назначения, стальных труб электропроводки, металлических оболочек кабелей и т. п. в качестве нулевых защитных (заземляющих) проводников допускается только как дополнительное мероприятие.

5.39. В электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью во взрывоопасных зонах любого класса зануление электрооборудования должно осуществляться:

5.39.1. В силовых сетях – отдельной жилой кабелем или провода.

5.39.2. В осветительных сетях (кроме зон класса В-1) – отдельной жилой кабелем или провода, присоединенной к корпусу светильника, в ответвительной коробке – к рабочему нулевому проводнику.

В осветительных сетях во взрывоопасной зоне класса В-1 – отдельным проводником, проложенным от светильника до ближайшего группового щитка.

Нулевые защитные проводники во всех звеньях сети должны быть проложены в общих оболочках, трубах, коробах, пучках с фазными проводниками.

5.40. Во взрывоопасных зонах любого класса должно быть выполнено выравнивание потенциалов согласно п. 5.31.

5.41. Специальные требования по занулению и заземлению отдельных установок приведены в Правилах технической эксплуатации электроустановок.

5.42. Электропроводка и арматура силовой и осветительной сетей в производственных помещениях должны быть надежно изолированы и защищены от влияния высокой температуры, механических повреждений и химического воздействия.

5.43. Силовая электропроводка, разделительная и пусковая электроаппаратура в помещении для регенерации масла, промывки деталей керосином, испытательной станции, в малярных цехах, складах и в кладовых смазочных масел, масляных красок и лаков должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к помещениям, опасным в пожарном отношении, а в помещениях складов и кладовых для легковоспламеняющихся жидкостей, складов баллонов с горючими газами – требованиям, предъявляемым к взрывоопасным помещениям.

5.44. Ограждения должны быть выполнены таким образом, чтобы снять их можно было лишь при помощи инструментов. Дверцы должны запираются ключом.

5.45. Пусковая (рубильники, выключатели, магнитные пускатели, реостаты и т. п.) и защитная (предохранители, автоматы и т. д.) аппаратура должна быть закрытого типа, чтобы исключить возможность прикосновения к токоведущим частям.

Разрешается использовать рубильники открытого типа лишь для снятия напряжения и в случаях монтажа их в закрытых цеховых электропомещениях или распределительных щитах, где они доступны исключительно для квалифицированного обслуживающего персонала.

5.46. Скопление пыли и грязи на обмотках и корпусах электродвигателей, коммутационных аппаратах, осветительной арматуре и других частях установок не допускается.

5.47. Возле каждого распределительного щита должна быть вывешена его однолинейная принципиальная электрическая схема с указанием назначения панелей, аппаратов и цепей.

У всех коммутационных аппаратов (автоматических выключателей, контакторов, магнитных пускателей, рубильников и т. п.), а также у предохранителей, смонтированных на силовом распределительном щите, должны быть четкие надписи, указывающие их назначение. Надпись должна быть выполнена не на съемной части.

5.48. Номинальные токи тепловых реле в магнитных пускателях должны соответствовать номинальной силе тока, защищаемого от перегрузки электродвигателя. Эксплуатация электродвигателей с повторно-кратковременным режимом работы, установленных в помещениях с взрыво- и пожароопасными зонами без защиты от перегрузки, не рекомендуется.

5.49. Помещение силового распределительного щита должно быть защищено от проникновения пыли и закрываться на самозапирающийся замок. Обслуживание размещенного в нем электрооборудования должно осуществляться только квалифицированным дежурным персоналом.

5.50. Поверхности стальных труб электропроводок (при открытой проводке) должны быть окрашены. Цвет окраски должен отличаться от цвета окраски помещения и трубопроводов производственного назначения.

#### **Металлообрабатывающие станки**

5.51. Зажимные устройства (задний центр, патрон) должны обеспечивать быстрый и надежный

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

зажим детали. Крепежные приспособления должны быть установлены так, чтобы исключалась возможность самоотвинчивания или срыва их со шпинделя при работе и реверсировании вращения шпинделя.

Крепежные приспособления не должны иметь на наружных образующих поверхностях вибрирующих частей или углублений. Если это невыполнимо, то патроны и планшайбы с выступающими частями должны быть ограждены.

5.52. Зона обработки в универсальных станках, предназначенных для обработки заготовок диаметром до 630 мм, ограждается защитным устройством (экраном). С противоположной рабочему месту стороны зона обработки должна также иметь экран.

5.53. Защитные патроны универсальных токарных и токарно-револьверных станков должны иметь ограждение, легко отводимое при установке и снятии заготовок, не ограничивающее технологических возможностей станков.

5.54. Станки, на которых обрабатываются хрупкие материалы (чугун, латунь, пластмассы, текстолит и т. д.), оборудуются пылеотсосными приемниками.

5.55. Вращающиеся устройства (патроны, планшайбы, хомуты и т. д.) должны иметь гладкие наружные поверхности.

5.56. Много- и одношпиндельные автоматы, токарно-револьверные и другие станки для обработки пруткового материала оснащаются трубчатými ограждениями для укрытия прутков по всей длине и шумопоглощающим устройством. Прутковый магазин должен иметь круговое ограждение по всей длине.

5.57. При обработке вязких материалов применяются резцы со специальной заточкой или приспособлениями, обеспечивающими дробление стружки в процессе резания, при обработке материала и образовании мелкодробленой стальной стружки – стружкоотводчики.

5.58. Копировальные, сверлильно-фрезерные и фрезерные станки должны иметь конечные выключатели для выключения фрезерных и сверлильных кареток в установленных положениях.

5.59. Вертикально-сверлильные и радиально-сверлильные станки оснащаются устройствами, предупреждающими самопроизвольное опускание траверсы, хобота, кронштейна.

5.60. Патроны сверлильных станков не должны иметь выступающих частей, при невозможности конструктивного устранения их следует применять

гладкие кожухи. Механизм крепления патронов должен обеспечивать надежный зажим и точное центрирование инструмента.

Все обрабатываемые изделия надлежит устанавливать и закреплять в тиски, кондукторы и другие приспособления, надежно укрепленные на столе или плите сверлильного станка. Запрещается держать руками обрабатываемую деталь.

Для возможности смены и укрепления деталей во время работы станка должны быть устроены соответствующие удобные и безопасные приспособления (поворотные столы). Смена и крепление деталей во время работы станка без приспособлений запрещается.

5.61. Смена сверл и другого инструмента во время вращения шпинделя допускается только при пользовании безопасными быстросъемными патронами.

5.62. Многошпиндельные станки должны иметь специальные устройства для пуска и включения каждого шпинделя. Если в работе используется один шпиндель, остальные должны быть выключены.

5.63. Зона обработки в универсальных фрезерных станках, консольных и с крестовым столом ограждается защитным устройством (экраном).

5.64. Запрещается применять дисковые фрезы с трещинами или поломанными зубьями.

5.65. Конструкция сборных фрез должна обеспечивать надежное закрепление ножей, исключающее выпадение их во время работы. Эти фрезы, а также фрезы с пластинками из твердого сплава или быстрорежущей стали подвергаются тщательному техническому контролю. Применять дисковые фрезы с трещинами или поломанными зубьями запрещается.

5.66. Поперечно-строгальные и долбежные станки с ходом ползуна более 200 мм, а также продольно-строгальные станки должны оснащаться надежно действующими устройствами автоматического подъема резцедержателя при холостом ходе.

5.67. Для предупреждения ударов столом необходимо с передней стороны станка иметь специальные предохранительные линейки, окрашенные в ярко-красный цвет, с приспособлением для выдвижения их на необходимую длину в зависимости от хода стола.

5.68. В долбежных станках предусматривается устройство, исключающее после включения самопроизвольное опускание ползуна.



5.69. Продольно-строгальные станки для предотвращения опасных последствий выброса стола в случае выхода из зацепления снабжаются тормозными амортизирующими и ограничивающими устройствами.

5.70. Долбежные станки с механическим (кулисным) приводом ползуна оборудуются блокировкой, не позволяющей переключать скорости на ходу.

5.71. Поперечно-строгальные станки должны оснащаться прикрепляемым к столу станка стружкосборником с удобно открывающимся на петлях дном или дверцей для удаления стружки в подставную емкость. На стенке стружкосборника против ползуна следует предусматривать откидной экран, ограничивающий перелет стружки через стружкосборник.

#### **Станки для абразивной обработки**

5.72. Заточные, обдирочно-шлифовальные станки оборудуются местными отсосами пыли. Пуск блокирован с предохранительным экраном и включенным местным освещением.

5.73. При установке абразивного инструмента на шпиндель шлифовального и заточного станков между фланцами и кругом должны быть проложены прокладки из картона или другого эластичного материала толщиной 0,5...1 мм, диаметром на 2 мм больше, чем фланец.

5.74. Перед началом работы необходимо убедиться в исправности круга, установленного на шлифовальном станке, для этого он проверяется на ходу (вхолостую) при рабочей частоте вращения: диаметром до 400 мм – не менее 2 мин., свыше 400 мм – не менее 5 мин.

5.75. Шлифовальные круги диаметром 250 мм и более, а также круги диаметром 125 мм и более, предназначенные для работы с рабочей скоростью свыше 50 м/с, в сборе с планшайбой перед установкой на станок должны быть отбалансированы.

Шлифовальные круги, предназначенные для работы с рабочей скоростью до 40 м/с, перед установкой их на станок допускается не балансировать в сборе с планшайбой.

5.76. На станках с двумя кругами размеры по диаметру не должны отличаться более чем на 10%.

5.77. На каждом станке на видном месте указывается максимально допустимая частота вращения шпинделя.

5.78. Для поддержки изделий, подаваемых к шлифовальному (заточному) кругу вручную, должны быть передвижные подручники или заменяющие их приспособления.

5.79. Зазор между краем подручника и рабочей поверхностью круга должен быть менее половины толщины обрабатываемого изделия (но не более 3 мм), край подручника со стороны круга должен не иметь выбоин, сколов и других дефектов.

5.80. Подручники устанавливаются так, чтобы изделие прикасалось к кругу выше горизонтальной плоскости, проходящей через его центр, но не более чем на 10 мм.

5.81. После каждой перестановки подручник надежно закрепляется в требуемом положении. Перестановка производится только после прекращения вращения абразивного круга.

5.82. Перед установкой на станок абразивный и эльборовый инструмент должен быть осмотрен. Не допускается эксплуатация инструмента с отслаиванием эльборосодержащего слоя, с трещинами на поверхности, а также не имеющего отметки об испытании на механическую прочность или с просроченным сроком хранения.

Инструмент с просроченным сроком хранения может допускаться к эксплуатации только после проверки на механическую прочность.

5.83. Абразивные круги во время работы должны ограждаться защитными кожухами. Работать без кожухов запрещается. Расположение и наибольшие допускаемые углы раскрытия кожухов должны соответствовать схемам, указанным на рис. 1 <\*>.

5.84. Рабочее направление вращения шпинделя абразивного круга должно указываться хорошо видимой стрелкой, помещенной на защитном кожухе или шпиндельной бабке вблизи круга.

5.85. Применяемые на шероховальных станках приспособления для поддержания восстанавливаемых резиновых покрышек должны обеспечивать надежное крепление их. Шероховальные станки с гибким валом для удобства перемещения укрепляются на специальных подставках или подвешиваются на роликах к тросу или балке.

5.86. Зона обработки в шлифовальных станках ограждается защитным устройством (экраном). Защитные устройства должны быть жесткими и изготавливаться из листовой стали толщиной не менее 0,8 мм, листового алюминия – не менее

<\*> Не приводится.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

2 мм или прочной пластмассы – не менее 4 мм. При необходимости в защитных устройствах выполняются смотровые окна из оргстекла.

### Ножницы и пилы

5.87. Ручные рычажные ножницы должны надежно закрепляться на специальных стойках, верстаках, столах и т. п.

5.88. Ручные маховые ножницы оборудуются прижимами на верхнем подвижном ноже, амортизатором для смягчения удара ножедержателя и противовесом, удерживающим верхний подвижный нож в безопасном положении.

5.89. Ножницы снабжаются соответствующими столами, рольгангами и т. п. для поддержания (укладки) разрезаемого материала.

5.90. Направляющие и предохранительные линейки укрепляются так, чтобы место разреза осталось видимым для глаз.

5.91. Масса противовесов пружинных ножниц должна препятствовать самопроизвольному опусканию верхнего ножа.

5.92. Ножницы со стороны рабочего места снабжаются предохранительными приспособлениями, не допускающими попадания пальцев под нож и прижимы.

5.93. Запрещается эксплуатировать ножницы при наличии хотя бы одного из следующих дефектов: вмятины, выщербины, трещины в любой части ножа, загупление режущей кромки и увеличение зазора между режущими кромками выше допустимого значения (в зависимости от толщины и пластичности материала).

5.94. Диск (пила) пильного станка должен быть укрыт сплошным металлическим кожухом с регулированием величины раскрытия работающей части (зоны) в соответствии с размером и профилем разрезаемого металла.

5.95. При заточке дисковых пил должна быть сохранена концентричность вершин зубьев относительно вращения диска, впадины между зубьями – закругленной формы.

5.96. Не допускаются к применению дисковые пилы с трещинами на диске или зубьях, с поломанными зубьями или выпавшими пластинками.

5.97. Круглые пилы для резания металла ограждаются щитами в нерабочей части, расположенной под столом. Щиты, поставленные с обеих сторон пилы, должны располагаться друг от друга на расстоянии не более 100 мм, выступ за вершины зубьев пилы – не менее 50 мм. Рабочая часть

пилы, находящаяся над столом, снабжается защитным кожухом, устроенным так, чтобы он оставлял открытой только необходимую для распиловки часть диска пилы.

5.98. Гильотинные ножницы для резки листового материала должны быть оборудованы:

5.98.1. Упорами для ограничения подачи разрезаемого листа, регулирование которых механизировано и осуществляется с рабочего места резчика.

5.98.2. Механическими и гидравлическими прижимами для фиксации разрезаемого материала.

5.98.3. Предохранительными устройствами, сблизиванными с пусковыми механизмами и исключающими попадание пальцев под ножи и прижимы.

5.98.4. Предохранительными устройствами, прерывающими действие ножниц в случае перегрузки.

5.99. Цилиндрические прижимы гильотинных ножниц, установленные перед оградительным (защитным) устройством зоны ножей, должны быть укрыты по окружности специальным ограждением, конструкция которого позволяет регулировать их по высоте в зависимости от толщины разрезаемого материала.

5.100. Гильотинные ножницы дополнительно оборудуются запирающимися разъединительными устройствами для отключения электродвигателя с целью исключения возможности пуска ножниц в работу посторонними лицами.

5.101. Роликовые ножницы должны иметь устройство для регулирования зазоров в зависимости от толщины разрезаемого материала, а также предохранительные приспособления, не допускающие попадания пальцев под ножи (ролики), и соответствующие столы для поддержания (укладки) материала.

5.102. Комбинированные пресс-ножницы оборудуются защитными ограждениями опасных зон, исключающими попадание рук под пуансон и ножи.

5.103. Ленточные пилы для распиловки металла должны иметь ограждение всей ленты в виде прочных полос или бугелей, укрепленных так, чтобы оставалась открытой только рабочая часть пилы.

5.104. При обработке на круглых и ленточных пилах мелких предметов устраиваются особые подающие и удерживающие обрабатываемый предмет приспособления, исключающие повреждение пальцев.

### Кузнечно-прессовое оборудование

5.105. Прессы, давяльные, штамповочные и долбежные машины, молоты или станки, действующие

ударом, должны иметь приспособления, защищающие руки от повреждения движущимся пуансоном или траверсой (бабой).

5.106. Гидравлические, кривошипные эксцентриковые прессы должны быть снабжены предохранительными устройствами, прерывающими действие прессов в случае перегрузки.

5.107. Конструкция и расположение пусковых устройств (пусковые кнопки, педали, рычаги ручного управления и т. п.), а также муфты включения и тормозов должны обеспечивать удобный доступ для быстрого и надежного включения и выключения и предупреждать случайное или самопроизвольное включение их на рабочий ход.

5.108. Пусковые рукоятки молотов свободнойковки и фрикционных прессов должны иметь устройства, позволяющие закреплять их в точках, соответствующих крайним положениям ползуна.

5.109. Расположение аварийных выключателей и кнопок дистанционного управления должно обеспечивать возможность пользования ими с любой рабочей позиции.

5.110. Верхний и нижний пределы регулировки межштампового пространства ограничиваются конечными выключателями при регулировке с помощью электродвигателя и соответствующими указателями – при ручной.

5.111. Прессы с механизмами для наклона станины, подъема и поворота стола должны иметь стопорные устройства, надежно фиксирующие станину и стол в нужном положении.

5.112. Для сборки штампов необходимо предусматривать надежные способы крепления всех деталей. Должна быть исключена возможность самоотвинчивания винтов и гаек, крепящих выталкиватели, съемники, выбрасыватели.

5.113. Противоотжимы не должны выходить из направляющего отверстия, при работе пресса они располагаются на штампе так, чтобы исключалось травмирование рук.

5.114. Крепление штампов на прессах должно быть надежным, обеспечивать удобство и безопасность подачи заготовок и съема изделий.

5.115. Лотки для подачи заготовок в штамп снабжаются направляющими линейками с открытым пространством между ними, позволяющими наблюдать и при необходимости ориентировать положение перемещающихся заготовок.

5.116. Штампы массой более 20 кг должны иметь рымболты, вырезы, приливы, отверстия и т. д. для

удобной и безопасной транспортировки их грузоподъемными механизмами. Транспортировать (зачаливать) штампы за колонки, кронштейны и другие детали запрещается.

5.117. Паровоздушные и пневматические молоты на направляющих станины и ползуне должны иметь указатель предельного опускания ползуна, допускаемого самым низким положением поршня в цилиндре.

5.118. На прессовом оборудовании, где производится правка поковок, предусматриваются предохранительные устройства на случай выброса поковки (зажимные приспособления или ограждения опасных зон).

5.119. Штампы и бойки должны надежно закрепляться, опорные поверхности – быть строго параллельны между собой. Применение многослойных прокладок не допускается.

5.120. На кривошипных и эксцентриковых прессах при нижнем положении ползуна между наиболее выступающими частями (крепезными болтами, клиньями и т. д.) верхней и нижней половины штампа должен быть оставлен промежуток в свету не менее 35 мм.

5.121. В глубоких полостях прессовых штампов для горячей штамповки необходимо делать отверстия для выхода скопившихся газов.

5.122. Подкладные штампы снабжаются прочно закрепленными рукоятками, расположенными заподлицо по отношению к опорным поверхностям.

5.123. Штампы, в которых штампуются требующие непрерывного удержания клещами заготовки, должны иметь выемки для губок клещей.

5.124. Обрезные и вырезные штампы для прессов необходимо оснащать съемниками, устраняющими возможность застревания изделия либо облоя на пуансоне.

5.125. Молоты и гидравлические прессы снабжаются надежно действующими приспособлениями для удержания ползуна в верхнем положении при выполнении наладочных и ремонтных работ.

5.126. Механические прессы, кромкогибочные (листогибочные) кривошипные прессы оборудуются приспособлениями (уравновешивателями), предотвращающими опускание под действием собственной массы ползуна и инструмента при разладке тормоза или поломке шатуна.

5.127. Штампы и прессы должны иметь прочное ограждение, не допускающее выпадения частей механизма при его случайной поломке.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

5.128. Кнопки (рукоятки) управления прессом (ходом ползуна) располагаются у рабочего места на высоте 700...1200 мм от уровня пола. Кнопки «Пуск» двурукого включения должны находиться друг от друга на расстоянии не менее 300 мм и не более 600 мм.

5.129. Опорная поверхность педали пресса должна быть прямой, нескользкой, иметь закругленные торцы и на расстоянии 110...130 мм от него – упор для носка обуви. Педаль защищается прочным кожухом, открытым только с фронта обслуживания и исключающим случайное воздействие на нее.

5.130. Кузнечные горны должны быть оборудованы зонтами, не допускающими выбивания из-под них газов. Зонты снабжаются шарнирными и подъемными щитами, позволяющими закрывать с боков пространство между зонтом и горном и удалять газы и дым во время растопки и работы горна.

### Нагревательные печи

5.131. Печи с выпуском продуктов сгорания в борова оборудуются вытяжными зонтами над загрузочными окнами.

5.132. Нагревательные печи оборудуются приборами управления процессом нагрева, механизмами подачи заготовок и извлечения их, а также устройством отключения нагревательных элементов на время смены заготовок в печах периодического действия.

5.133. Загрузочные окна печи закрывают крышками, плотно прилегающими к оконным проемам.

5.134. Подъем крышек рабочих окон должен быть механизирован. Крышки печей, требующие усилий менее 12 кг, допускается поднимать вручную.

5.135. Противовесы, уравнивающие крышки печей, заключаются в кожух высотой, равной ходу противовесов от нижнего положения до верхнего.

5.136. Для безопасности и обеспечения загрузки тяжелых и длинномерных заготовок на уровне пола печи необходимо устанавливать специальные подставки – рольганги, которые прочно прикрепляются к ней.

5.137. Печи, в которых нагреваются заготовки, выступающие из загрузочного окна, оборудуются устройством воздушной завесы, исключающей выбрасывание языков пламени.

5.138. Сеть трубопроводов топлива снабжается вентилями в местах отхода ветвей от центральной магистрали и предохранительными приспособлениями, автоматически прекращающими подачу

топлива в случае аварии. Вентили и предохранительные приспособления должны располагаться или ограждаться так, чтобы исключалось случайное повреждение их.

5.139. Форсунки для распыла топлива, запорные устройства трубопроводов жидкого топлива, газа, пара, воздуха располагаются в местах, удобных и безопасных для обслуживания. Вентили и задвижки необходимо снабжать указателями (стрелками) и надписями «Открыто» и «Закрыто».

5.140. В местах возможного скопления газа должны быть установлены газоанализаторы, специальные звуковые, световые или другие приборы, сигнализирующие об утечке газа.

5.141. Электрические печи должны иметь блокировку для автоматического снятия напряжения с нагревательных элементов при открытии двери печи.

5.142. На щитах и пультах управления электропечами должны быть установлены сигнальные лампы, указывающие на подачу напряжения на нагревательные элементы печи или его снятие.

5.143. Все токонесущие части электрических печей должны быть изолированы или ограждены. Ограждения и другие металлические нетоконесущие части должны быть надежно заземлены.

5.144. Ванны для закалки и отпуска металлов, калильные и травильные баки должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией с бортовыми отсосами.

5.145. Закалочные ванны должны быть оборудованы закрывающимися крышками.

5.146. Электротермические установки с машинами и ламповыми генераторами, расположенные в общецеховых помещениях, должны быть ограждены. Двери ограждения должны иметь механическую или электрическую блокировку, препятствующую открытию их без снятия питающего напряжения. Металлические части установки должны быть надежно заземлены.

5.147. Пульт управления установкой должен быть снабжен необходимыми для нормальной эксплуатации приборами, штурвалами и кнопками. Надписи у приборов, штурвалов, кнопок и т. п., указывающие их назначение, должны быть четкими и соответствовать обозначению их на схеме.

Приборы для аварийного отключения (рубильники, кнопки, разъединители и т. п.) должны быть выделены яркими надписями и указателями; доступ к ним должен быть свободным.

На пульте управления должны быть сигнальные лампы, указывающие на наличие напряжения на установке, и общий выключатель, снимающий напряжение с установки.

5.148. Водоохлаждение должно осуществляться непрерывно с момента включения установки до полного охлаждения деталей после отключения. Блокировка водоохлаждения с устройством, включающим напряжение на установку, обязательна.

На установках с водоохлаждением должна быть предусмотрена сигнализация, предупреждающая о прекращении подачи воды, и установлены термометры для измерения температуры вытекающей воды.

5.149. Каждая электротермическая установка должна иметь эксплуатационный журнал.

Контроль за правильностью оформления эксплуатационного журнала должен производиться ежедневно начальником цеха.

#### **Литейное оборудование**

5.150. Во всех случаях вагранки для плавки чугуна должны оборудоваться устройствами для дожига газа колошниковых газов и фильтрами для очистки выбрасываемых газов от содержащейся в них пыли.

5.151. Прессы для приготовления формовочных и стержневых смесей, транспортировка исходных материалов и смесей должны быть механизированы. Смешивающие бегуны должны быть оборудованы укрытиями и загрузочными окнами. Установка бегунов без укрытий запрещается.

5.152. Мельницы для размола угля, глины, шамотного кирпича и других материалов должны быть полностью укрыты сплошными герметическими кожухами.

5.153. Опоки должны иметь прочные, надежно закрепленные цапфы, ушки, ручки, скобы, обеспечивающие уравновешенное и безопасное зацепление и транспортировку их грузоподъемными устройствами. На концах цапф должны быть кольцевые буртики, исключающие возможность срыва (выскакивания) опоки из чаловых приспособлений при ее переворачивании и перемещении.

5.154. Стержневые ящики должны иметь приспособления для надежного их крепления на столах формовочных встряхивающих машин.

5.155. Дробеметные и дробеструйные установки должны устанавливаться так, чтобы рабочие находились вне рабочей камеры. Процесс уборки и возврата дробы должен быть механизирован. Наблюдение за процессом очистки литья должно производиться

через специально устроенные окна. Конструкция установок не должна допускать вылетания из них дробы.

5.156. Применяемый на обрубочных участках ручной электроинструмент должен иметь напряжение не выше 42 В.

5.157. Кожух вагранки должен быть установлен на металлических опорах на высоте, обеспечивающей свободное открывание днища. Кожух вагранки должен быть прочным и плотным, не пропускающим газы.

5.158. Загрузка шихты в вагранки и бады должна быть механизирована.

5.159. Лестницы, ведущие на колошниковые площадки вагранок, должны быть металлическими, иметь перила высотой 0,8...1 м со сплошной зашивкой снизу на 180...200 мм.

5.160. Размеры колошниковых площадок должны обеспечивать возможность свободного обслуживания вагранок.

5.161. Загрузочные окна после загрузки вагранок должны закрываться футерованными дверцами или щитами при помощи механизмов.

5.162. Загрузочное окно вагранки при ручной загрузке должно быть оборудовано противодутьем, заблокированным с дверцами, или щитком для закрывания окна. Противодутье должно действовать только при открытом загрузочном окне.

5.163. Для выпуска остатка металла и (холодного) чугуна должны иметься изложницы.

5.164. Краны копровых дворов должны быть связаны с копровым устройством блокировкой, исключающей ввод крана в зону копра во время его работы.

5.165. Механические чушколомы и прессы должны иметь надежные ограждения, не допускающие несчастных случаев от отлетающих осколков.

5.166. Засыпка в бегуны земли и добавок, как правило, должна производиться из бункеров-дозаторов. Выпускные люки бегунов и затворы дозаторов должны быть оборудованы механизмами для безопасного их открывания и закрывания.

5.167. Бункеры для формовых материалов должны быть оборудованы сверху предохранительными ограждениями, исключающими возможность падения рабочих в бункер.

5.168. Кожухи элеваторов для передачи песка и других сыпучих материалов должны быть герметичными.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

5.169. Загрузочные отверстия лопаточных смесителей должны быть оборудованы предохранительными решетками.

5.170. Сушильные плиты для песка и глины должны быть укрыты зонтом или кожухом и снабжены механическим отсосом.

5.171. Рабочие площадки бункеров, бегунов, сепараторов, транспортеров, аппаратов для аэрации и увлажнения смесей, а также переходные мостики и галереи должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.172. Все агрегаты смесеприготовительного отделения должны быть связаны с пультом управления сигнализацией.

5.173. Бегуны, транспортеры, сита, элеваторы и другое оборудование должны быть снабжены индивидуальными кнопками «Стоп» ярко-красного цвета, расположенными в местах, удобных для пользования ими.

5.174. Опоки, транспортируемые по рольгангам, должны быть снабжены приливами, исключающими защемление рук между опоками.

5.175. Соединение половинок опок должно осуществляться надежно действующими запорными приспособлениями.

5.176. Пусковые рукоятки пневматических формовочных машин должны иметь ограждения или фиксаторы, исключающие возможность случайного включения машин. Усилие для переключения рукояток не должно превышать 4 кг (40 Н).

5.177. Этажерки для сушки стержней должны иметь прочные крюки для зацепления чалочными цепями и решетки с упорами, исключающими выпадение стержневых плит. Этажерки должны быть испытаны на грузоподъемность.

5.178. Двери сушильных печей (камер) должны плотно закрываться. У дверей должна быть устроена местная вытяжная вентиляция.

5.179. Подъемные двери сушильных печей (камер) должны быть оборудованы быстродействующими автоматическими уловителями, предупреждающими падение дверей в случае обрыва троса.

5.180. Центр тяжести ковшей, наполненных расплавленным металлом, в вертикальном положении должен быть ниже оси вращения на 50...100 мм. Это условие обязательно для всех ковшей, тиглей, поднимаемых грузоподъемными устройствами как с постоянно укрепленными осями вращения, так и вставляемых в ручные носилки.

5.181. При перемещении ковшей и тиглей с расплавленным металлом на тележках должны быть приняты меры, исключающие их опрокидывание.

5.182. Носилки для ковшей, переносимых вручную, до сдачи их в эксплуатацию (в том числе и после каждого ремонта) должны быть тщательно освидетельствованы и приняты механиком цеха. Результаты испытаний и освидетельствований должны заноситься в журнал испытаний грузоподъемных приспособлений.

5.183. Клещи для захвата тиглей при вынимании их из печей должны быть прочными и иметь губки, плотно охватывающие тигель не менее чем на 3/5 окружности.

5.184. Стальные канаты и цепи грузоподъемных устройств, предназначенные для перемещения ковшей, наполненных расплавленным металлом, а также траверсы самих ковшей должны защищаться кожухами от действия лучистого тепла и от расплавленного металла.

5.185. Литейные инструменты (счищальки шлака, ложки, ломы, мешалки и др.) в частях, соприкасающихся с расплавленным металлом, не должны иметь ржавчину и перед погружением в металл должны быть просушены и подогреты.

5.186. Заливочные конвейеры на участках охлаждения отлива должны быть укрыты стальными кожухами с принудительным отсосом воздуха в объемах, исключающих выбивание газов из-под кожуха на всем пути следования опок. Конструкция охлаждающих кожухов конвейеров должна обеспечивать удобство их осмотра и ремонта.

5.187. Камеры (установки) для гидроочистки и гидропескочистки литья не должны допускать выделение паров и пыли в рабочее помещение цеха. Они должны быть оборудованы специальными приспособлениями для механического поворота отливок внутри камер; управление такими приспособлениями должно осуществляться вне камер. Для наблюдения за процессом должны устраиваться смотровые окна с остеклением необходимой прочности.

5.188. Гидрокамеры и гидропескочамеры должны иметь соответствующую сигнализацию при открывании дверей.

5.189. Подъемные двери гильотинного типа у очистных камер должны уравниваться контргрузами, огражденными на всем пути их движения, и снабжаться ловителями на случай обрыва троса.

# Профессиональные праздники и памятные даты

## 1 мая



**Праздник труда (День труда).** В этот день в 1886 г. социалистические организации США и Канады устроили демонстрации, вызвавшие столкновения с полицией и жертвы. В память об этом конгресс II Интернационала объявил 1 мая Днем солидарности рабочих мира. В СССР праздник именовался Днем солидарности трудящихся, а в Российской Федерации — Праздником весны и труда.

## 3 мая



**Всемирный день свободной печати.** Провозглашен Генеральной Ассамблеей ООН 20 декабря 1993 г. по инициативе ЮНЕСКО. Тематика праздника связана со свободным доступом к информации, безопасностью и расширением прав журналистов.



**День Солнца.** Дата зародилась в 1994 г. с подачи Европейского отделения Международного общества солнечной энергии (МОСЭ). День посвящен как небесному светилу, так и экологии в целом.

## 5 мая



**День водолаза.** 5 мая 1882 г. указом императора Александра III в Кронштадте была основана первая в мире водолазная школа. В 2002 г. указом Президента РФ В. Путина этот день официально объявлен Днем водолаза.



**День шифровальщика.** 5 мая 1921 г. постановлением Совета народных комиссаров РСФСР была создана служба для защиты информации с помощью шифровальных (криптографических) средств. С тех пор дату отмечают специалисты, использующие системы секретной связи.



**Международный день борьбы за права инвалидов.** В этот день в 1992 г. люди с ограниченными возможностями из 17 стран провели первые общеевропейские акции в борьбе за равные права. В России сегодня проживают около 13 млн граждан, нуждающихся в особом внимании.

## 7 мая



**День радио.** Согласно отечественной версии, 7 мая 1895 г. русский физик Александр Попов сконструировал первый радиоприемник и осуществил сеанс связи. Впервые дата отмечалась в СССР в 1925 г., а спустя 20 лет согласно постановлению Совнаркома приобрела праздничный статус.



**День создания Вооруженных Сил РФ.** 7 мая 1992 г. Президентом РФ было подписано распоряжение о создании Министерства обороны и Вооруженных Сил Российской Федерации.

## 8 мая



**Международный день Красного Креста и Красного Полумесяца.** Дата отмечается в день рождения швейцарского гуманиста Анри Дюнана. В 1863 г. по его инициативе была созвана конференция, положившая начало международному обществу Красного Креста. Название организации было видоизменено в 1986 г. Задачи МККК — помощь раненым, больным и военнопленным.

## 9 мая



**День Победы.** 9 мая в 0:43 по московскому времени представители немецкого командования подписали Акт о безоговорочной капитуляции фашистской Германии. Исторический документ доставил в Москву самолет «Ли-2» экипажа А. И. Семенова. День Победы Советского Союза в Великой Отечественной войне — один из самых почитаемых праздников во многих странах.

## 12 мая



**Всемирный день медицинской сестры.** Дата отмечается с 1965 г. под эгидой Международного совета медсестер (ICN). 12 мая — день рождения Флоренс Найтингейл, основательницы службы сестер милосердия и общественного деятеля Великобритании.

## 13 мая



**День Черноморского флота.** В этот день в 1783 г. в Ахтиарскую бухту Черного моря вошли 11 кораблей Азовской флотилии под командованием адмирала Федота Клокачева. Вскоре на берегах бухты началось строительство города Севастополя. В календаре современной России праздник узаконен в 1996 г.

## 14 мая



**День фрилансера.** В этот день в 2005 г. была образована одна из первых российских бирж фрилансеров — работников, самостоятельно выбирающих себе заказчиков. День помогает объединиться тем, кто зарабатывает в Интернете.

## 15 мая



**Международный день семьи.** Дата учреждена Генеральной Ассамблеей ООН в 1993 г. Цель проводимых мероприятий — защитить права семьи как основного элемента общества и хранительницы человеческих ценностей.

## 17 мая



**Всемирный день информационного общества.** Профессиональный праздник программистов и IT-специалистов учрежден на Генеральной Ассамблее ООН в 2006 г. Корни бывшего Международного дня электросвязи уходят к 17 мая 1865 г., когда в Париже был основан Международный телеграфный союз.

# Поздравим друзей и нужных людей!

## 18 мая



**День Балтийского флота.** В этот день в 1703 г. флотилия с солдатами Преображенского и Семеновского полков под командованием Петра I одержала первую победу, захватив в устье Невы два шведских военных судна. Сегодня в состав старейшего флота России входят более 100 боевых кораблей.



**Международный день музеев.** Праздник появился в 1977 г., когда на заседании Международного совета музеев (ICOM) было принято предложение российской организации об учреждении этой даты. Цель праздника — пропаганда научной и образовательно-воспитательной работы музеев мира.

## 20 мая



**Всемирный день метролога.** Праздник учрежден Международным комитетом мер и весов в октябре 1999 г. — в ознаменование подписания в 1875 г. знаменитой «Метрической конвенции». Одним из ее разработчиков был выдающийся русский ученый Д. И. Менделеев.

## 21 мая



**День Тихоокеанского флота.** 21 мая 1731 г. «для защиты земель, морских торговых путей и промыслов» Сенатом России был учрежден Охотский военный порт. Он стал первой военно-морской единицей страны на Дальнем Востоке. Сегодня Тихоокеанский флот — оплот безопасности страны во всем Азиатско-Тихоокеанском регионе.



**День военного переводчика.** В этот день в 1929 г. заместитель председателя РВС СССР Иосиф Уншлихт подписал приказ «Об установлении звания для начсостава РККА «военный переводчик». Документ узаконил профессию, существовавшую в русской армии на протяжении столетий.

## 24 мая



**День славянской письменности и культуры.** В 1863 г. Российский Святейший Синод определил день празднования тысячелетия Моравской миссии святых Кирилла и Мефодия — 11 мая (24 по новому стилю). В IX веке византиец Константин (Кирилл) создал основы нашей письменности. В богоугодном деле образования славянских народов ему помогал старший брат Мефодий.



**День кадровика.** В этот день в 1835 г. в царской России вышло постановление «Об отношении между хозяевами фабричных заведений и рабочими людьми, поступающими на оные по найму». Дата отмечается с 2005 г. по инициативе Всероссийского кадрового конгресса.

## 25 мая



**День филолога.** Праздник отмечается в России и ряде стран. Это день выпускников филологических факультетов, преподавателей профильных вузов, библиотекарей, учителей русского языка и литературы и всех любителей словесности.

## 26 мая



**День российского предпринимательства.** Новый профессиональный праздник введен в 2007 г. указом Президента РФ В. Путина. основополагающий Закон «О предприятиях и предпринимательской деятельности» появился в 1991 г. Он закрепил право граждан вести предпринимательскую деятельность как индивидуально, так и с привлечением наемных работников.

## 27 мая



**Всероссийский день библиотек.** В этот день в 1795 г. была основана первая в России общедоступная Императорская публичная библиотека. Спустя ровно два века указ Президента РФ Б. Ельцина придал празднику отечественного библиотечаря официальный статус.

## 28 мая



**День пограничника.** 28 мая 1918 г. Декретом Совнаркома была учреждена Пограничная охрана РСФСР. Правопреемником этой структуры стала Федеральная пограничная служба России, созданная Указом Президента РФ в 1993 г. Праздник защитников границ Отечества в этот день отмечают и в ряде республик бывшего СССР.

## 29 мая



**День военного автомобилиста.** 29 мая 1910 г. в Санкт-Петербурге была образована первая учебная автомобильная рота, явившаяся прообразом автомобильной службы Вооруженных Сил. Праздник военных автомобилистов учрежден приказом министра обороны РФ в 2000 г.

## 30 мая



**День химика.** Профессиональный праздник работников химической промышленности отмечается в последнее воскресенье мая. При этом в 1966 г. в МГУ зародилась традиция отмечать каждый День химика под знаком химических элементов Периодической системы.

## 31 мая



**День российской адвокатуры.** 31 мая 2002 г. Президент РФ В. Путин подписал Федеральный закон «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации». Профессиональный праздник учрежден 8 апреля 2005 г. на втором Всероссийском съезде адвокатов.



# ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ НА ЖУРНАЛЫ ИД «ПАНОРАМА»



**Издательский Дом «ПАНОРАМА» – крупнейшее в России издательство деловых журналов. Десять издательств, входящих в ИД «ПАНОРАМА», выпускают более 150 журналов.**

Свидетельством высокого авторитета и признания изданий ИД «Панорама» является то, что каждый пятый журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, утвержденных ВАК, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук. Среди главных редакторов наших журналов, председателей и членов редсоветов и редколлегий – 168 ученых: академиков, членов-корреспондентов академий наук, профессоров и около 200 практиков – опытных хозяйственных руководителей и специалистов.

**АНТИКРИЗИСНЫЙ ПОДАРОК!!!**

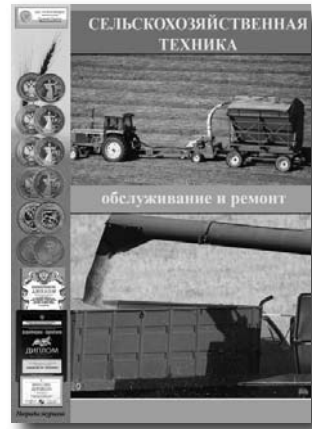
Каждый подписчик журнала ИД «Панорама» получает DVD с полной базой нормативно-методических документов и статей, не вошедших в журнал, + архив журнала (все номера за 2008, 2009 и 2010 гг.)! Объем 4,7 Гб, или 50 тыс. стр.

**КАЧЕСТВО И ЦЕНЫ – НЕИЗМЕННЫ!**



## ТЫ НЕ ЗАБЫЛ ПРОДЛИТЬ ПОДПИСКУ НА 2011 ГОД?\*

\* Подписка через редакцию на **20%** дешевле подписки через каталоги



Индексы и стоимость подписки указаны на 2-е полугодие 2011 года

Индексы по каталогу		НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость подписки по каталогам	Стоимость подписки через редакцию
«Роспечать» и «Пресса России»	«Почта России»			
<b>АФИНА</b> www.afina-press.ru, www.бухучет.р				
36776	99481	Автономные учреждения: экономика-налогообложение-бухгалтерский учет	2091	1881,90
20285	61866	Бухгалтерский учет и налогообложение в бюджетных организациях	3990	3591
80753	99654	Бухучет в здравоохранении	3990	3591
82767	16609	Бухучет в сельском хозяйстве	3990	3591
82773	16615	Бухучет в строительных организациях	3990	3591
82723	16585	Лизинг	4272	3844,80
32907	12559	Налоги и налоговое планирование	17 256	15 530,40

Индексы по каталогу		НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость подписки по каталогам	Стоимость подписки через редакцию
«Роспечать» и «Пресса России»	«Почта России»			
<b>ВНЕШТОРГИЗДАТ</b> www.vnestorg.ru, www.внешторгиздат.р				
82738	16600	Валютное регулирование. Валютный контроль	11 358	10 222,20
84832	12450	Гостиничное дело	7392	6652,80
20236	61874	Дипломатическая служба	1200	1080
82795	15004	Магазин: персонал-оборудование-технологии	3558	3202,20
84826	12383	Международная экономика	3180	2862
85182	12319	Мерчендайзер	3060	2754
84866	12322	Общепит: бизнес и искусство	3060	2754
79272	99651	Современная торговля	7392	6652,80

# ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ НА ЖУРНАЛЫ ИД «ПАНОРАМА»

Индексы по каталогу		НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость подписки по каталогам	Стоимость подписки через редакцию
«Роспечать» и «Пресса России»	«Почта России»			
84867	12323	Современный ресторан	5520	4968
82737	16599	Таможенное регулирование. Таможенный контроль	11 358	10 222,20
85181	12320	Товаровед продовольственных товаров	3558	3202,20
 <b>МЕДИЗДАТ</b> <a href="http://www.medizdat.com">www.medizdat.com</a> , <a href="http://www.медиздат.р">www.медиздат.р</a>				
47492	79525	Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии	3372	3034,80
22954	10274	Вопросы здорового и диетического питания	3060	2754
46543	24216	Врач скорой помощи	3648	3283,20
80755	99650	Главврач	3930	3537
84813	14777	Кардиолог	3060	2754
46105	44028	Медсестра	3060	2754
46544	16627	Новое медицинское оборудование/ Новые медицинские технологии	3558	3202,20
23140	15022	Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения	3306	2975,40
23572	15048	Рефлексотерапевт	3060	2754
36668	25072	Санаторно-курортные организации: менеджмент, маркетинг, экономика, финансы	3492	3142,80
82789	16631	Санитарный врач	3648	3283,20
46312	24209	Справочник врача общей практики	3060	2754
84809	12369	Справочник педиатра	3150	2835
37196	16629	Стоматолог	3090	2781
46106	12366	Терапевт	3372	3034,80
84881	12524	Физиотерапевт	3492	3142,80
84811	12371	Хирург	3492	3142,80
36273	99369	Экономист лечебного учреждения	3372	3034,80
 <b>НАУКА И КУЛЬТУРА</b> <a href="http://www.n-cult.ru">www.n-cult.ru</a> , <a href="http://www.наука-и-культура.р">www.наука-и-культура.р</a>				
22937	10214	Beauty cosmetic/ Прекрасная косметика	1686	1517,40
46310	24192	Вопросы культурологии	2154	1938,60
36365	99281	Главный редактор	1497	1347,30

Индексы по каталогу		НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость подписки по каталогам	Стоимость подписки через редакцию
«Роспечать» и «Пресса России»	«Почта России»			
20238	61868	Дом культуры	2838	2554,20
36395	99291	Мир марок	561	504,90
84794	12303	Музей	3060	2754
82761	16603	Парикмахер-Стилист-Визажист	2556	2300,40
46313	24217	Ректор вуза	4866	4379,40
47392	45144	Русская галерея – XXI век	1185	1066,50
46311	24218	Ученый Совет	4308	3877,20
71294	79901	Хороший секретарь	1932	1738,80
 <b>ПОЛИТЭКОНОМИЗДАТ</b> <a href="http://www.politeconom.ru">www.politeconom.ru</a> , <a href="http://www.политэкономиздат.р">www.политэкономиздат.р</a>				
84787	12310	Глава местной администрации	3060	2754
84790	12307	ЗАГС	2838	2554,20
84786	12382	Коммунальщик/ Управление эксплуатацией зданий	3540	3186
84788	12309	Парламентский журнал Народный депутат	4242	3817,80
84789	12308	Служба занятости	2934	2640,60
84824	12539	Служба PR	6396	5756,40
20283	61864	Социальная политика и социальное партнерство	3990	3591
 <b>ПРОМИЗДАТ</b> <a href="http://www.promizdat.com">www.promizdat.com</a> , <a href="http://www.промиздат.р">www.промиздат.р</a>				
84822	12537	Водоочистка	3276	2948,40
82714	16576	Генеральный директор: Управление промышленным предприятием	8052	7246,80
82715	16577	Главный инженер. Управление промышленным производством	4776	4298,40
82716	16578	Главный механик	4056	3650,40
82717	16579	Главный энергетик	4056	3650,40
84815	12530	Директор по маркетингу и сбыту	8016	7214,40
36390	12424	Инновационный менеджмент	8016	7214,40
84818	12533	КИП и автоматика: обслуживание и ремонт	3990	3591
36684	25415	Консервная промышленность сегодня: технологии, маркетинг, финансы	7986	7187,40
36391	99296	Конструкторское бюро	3930	3537

# ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ НА ЖУРНАЛЫ ИД «ПАНОРАМА»

Индексы по каталогу		НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость подписки по каталогам	Стоимость подписки через редакцию
«Роспечать» и «Пресса России»	«Почта России»			
82720	16582	Нормирование и оплата труда в промышленности	3930	3537
18256	12774	Оперативное управление в электроэнергетике. Подготовка персонала и поддержание его квалификации	1779	1601,10
82721	16583	Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях	3558	3202,20
82718	16580	Управление качеством	3588	3229,20
84859	12399	Хлебопекарное производство	7986	7187,40
84817	12532	Электрооборудование: эксплуатация, обслуживание и ремонт	3990	3591
84816	12531	Электроцех	3432	3088,80
 <b>СЕЛЬХОЗИЗДАТ</b> <a href="http://www.selhozizdat.ru">www.selhozizdat.ru</a> , <a href="http://www.сельхозиздат.р">www.сельхозиздат.р</a>				
37020	12562	Агробизнес: экономика-оборудование-технологии	8640	7776
84834	12396	Ветеринария сельскохозяйственных животных	3276	2948,40
82763	16605	Главный агроном	2904	2613,60
82764	16606	Главный зоотехник	2904	2613,60
37065	61870	Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство	2868	2581,20
37199	23732	Молоко и молочные продукты. Производство и реализация	7986	7187,40
82766	16608	Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве	3306	2975,40
37191	12393	Овощеводство и тепличное хозяйство	2934	2640,60
82765	16607	Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве	3372	3034,80
23571	15034	Птицеводческое хозяйство/ Птицефабрика	2934	2640,60
37194	22307	Рыбоводство и рыбное хозяйство	2934	2640,60
37195	24215	Свиноферма	2934	2640,60
84836	12394	Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт	2934	2640,60

Индексы по каталогу		НАИМЕНОВАНИЕ	Стоимость подписки по каталогам	Стоимость подписки через редакцию
«Роспечать» и «Пресса России»	«Почта России»			
 <b>СТРОЙИЗДАТ</b> <a href="http://www.stroyizdat.com">www.stroyizdat.com</a> , <a href="http://www.стройиздат.com">www.стройиздат.com</a>				
37190	12381	Архитектура жилых, промышленных и офисных зданий	2622	2359,80
82772	16614	Нормирование и оплата труда в строительстве	4056	3650,40
82770	16612	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	3306	2975,40
36986	99635	Проектные и изыскательские работы в строительстве	3714	3342,60
41763	44174	Прораб	3432	3088,80
84782	12378	Сметно-договорная работа в строительстве	4056	3650,40
82769	16611	Строительство: новые технологии – новое оборудование	3558	3202,20
 <b>ТРАНСИЗДАТ</b> <a href="http://www.transizdat.com">www.transizdat.com</a> , <a href="http://www.трансиздат.р">www.трансиздат.р</a>				
82779	16621	Автосервис / Мастер-автомеханик	3930	3537
82776	16618	Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт	3930	3537
79438	99652	Грузовое и пассажирское автохозяйство	4308	3877,20
82782	16624	Нормирование и оплата труда на автомобильном транспорте	3990	3591
82781	16623	Охрана труда и техника безопасности на автотранспортных предприятиях и в транспортных цехах	3372	3034,80
84844	12543	Прикладная логистика	3930	3537
36393	12479	Самоходные машины и механизмы	3930	3537
 <b>ЮРИЗДАТ</b> <a href="http://www.jurizdat.su">www.jurizdat.su</a> , <a href="http://www.юриздат.р">www.юриздат.р</a>				
84797	12300	Вопросы жилищного права	2556	2300,40
46308	24191	Вопросы трудового права	3120	2808
84791	12306	Землеустройство, кадастр и мониторинг земель	3558	3202,20
80757	99656	Кадровик	4680	4212
36394	99295	Участковый	342	307,80
82771	16613	Юрисконсульт в строительстве	4776	4298,40
46103	12298	Юрист вуза	3276	2948,40

**ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ:**  
**телефоны: (495) 211-5418, 749-2164, 749-4273, факс (495) 664-2761.**  
**E-mail: [podpiska@panor.ru](mailto:podpiska@panor.ru) [www.panor.ru](http://www.panor.ru)**

**МЫ ИЗДАЕМ ЖУРНАЛЫ БОЛЕЕ 20 ЛЕТ. НАС ЧИТАЮТ МИЛЛИОНЫ!  
О ОРМИТЕ ГОДОВУЮ ПОДПИСКУ  
И ЕЖЕМЕСЯЧНО ПОЛУЧАЙТЕ СВЕЖИЙ НОМЕР ЖУРНАЛА!**

**ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ! МЫ ПРЕДЛАГАЕМ ВАМ РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ О ОРМЛЕНИЯ ПОДПИСКИ  
НА ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ПАНОРАМА»**



## 1 ПОДПИСКА НА ПОЧТЕ

### ОФОРМЛЯЕТСЯ В ЛЮБОМ ПОЧТОВОМ ОТДЕЛЕНИИ РОССИИ

Для этого нужно правильно и внимательно заполнить бланк абонемента (бланк прилагается). Бланки абонементов находятся также в любом почтовом отделении России или на сайте ИД «Панорама» – [www.panor.ru](http://www.panor.ru). Подписные индексы и цены наших изданий для заполнения абонемента на подписку есть в каталогах: «Газеты и журналы» Агентства «Роспечать», «Почта России» и «Пресса России».

Образец платежного поручения

Поступ. в банк плат.		Списано со сч. плат.		XXXXXXX	
<b>ПЛАТЕЖНОЕ ПОРУЧЕНИЕ №</b>			Дата		электронно Вид платежа
Сумма прописью	Две тысячи шестьсот сорок рублей 60 копеек				
ИНН	КПП	Сумма	2640-60		
Плательщик		Сч. №			
Банк плательщика		БИК			
Сбербанк России ОАО, г. Москва		БИК	044525225		
Банк получателя		Сч. №	30101810400000000225		
ИНН 7718766370	КПП 771801001	Сч. №	40702810438180001886		
ООО Издательство «Профессиональная Литература» Московский банк Сбербанка России, ОАО, г. Москва		Вид оп.	01	Срок плат.	
Получатель		Наз. пл.		Очер. плат.	6
		Код		Рез. поле	
Оплата за подписку на журнал <b>Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт</b> (6 экз.) на 6 месяцев, в том числе НДС (0%) _____					
Адрес доставки: индекс _____, город _____					
ул. _____, дом _____, корп. _____, офис _____					
телефон _____					
Назначение платежа		Подписи		Отметки банка	
М.П.		_____		_____	

## 2 ПОДПИСКА НА САЙТЕ



### ПОДПИСКА НА САЙТЕ [www.panor.ru](http://www.panor.ru)

На все вопросы, связанные с подпиской, вам с удовольствием ответят по телефонам (495) 211-5418, 749-2164, 749-4273.

## 3 ПОДПИСКА В РЕДАКЦИИ



Подписаться на журнал можно непосредственно в Издательстве с любого номера и на любой срок, доставка – за счет Издательства. Для оформления подписки необходимо получить счет на оплату, прислав заявку по электронному адресу [rodписка@panor.ru](mailto:rodписка@panor.ru) или по факсу (495) 664-2761, а также позвонив по телефонам: **(495) 211-5418, 749-2164, 749-4273.**

Внимательно ознакомьтесь с образцом заполнения платежного поручения и заполните все необходимые данные (в платежном поручении, в графе «Назначение платежа», обязательно укажите: «За подписку на журнал» (название журнала), период подписки, а также точный почтовый адрес (с индексом), по которому мы должны отправить журнал). Оплата должна быть произведена до 15-го числа предподписного месяца.

### РЕКВИЗИТЫ ДЛЯ ОПЛАТЫ ПОДПИСКИ

Получатель:  
ООО Издательство  
«Профессиональная Литература»  
Московский банк  
Сбербанка России ОАО,  
г. Москва  
ИНН 7718766370 /  
КПП 771801001,  
р/сч. № 40702810438180001886

Банк получателя:  
Сбербанк России ОАО,  
г. Москва  
БИК 044525225,  
к/сч. № 30101810400000000225



# Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт

## полугодие 2011

### Выгодное предложение!

Подписка на 2-е полугодие 2011 года по льготной цене – 2640,60 руб.  
(подписка по каталогам – 2934 руб.)

Оплатив этот счет, **вы сэкономите на подписке около 20%** ваших средств.

Почтовый адрес: 125040, Москва, а/я 1

По всем вопросам, связанным с подпиской, обращайтесь по тел.:

**(495) 211-5418, 749-2164, 749-4273, тел./факс (495) 685-9368** или по e-mail: **podpiska@panor.ru**

**ПОЛУЧАТЕЛЬ:**

**ООО Издательство «Профессиональная Литература»**

ИНН 7718766370	КПП 771801001	р/сч. № 40702810438180001886	Московский банк Сбербанка России ОАО, г. Москва
----------------	---------------	------------------------------	---

**БАНК ПОЛУЧАТЕЛЯ:**

БИК 044525225	к/сч. № 30101810400000000225	Сбербанк России ОАО, г. Москва
---------------	------------------------------	--------------------------------

### СЧЕТ № 2ЖК2011 от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011

Покупатель:

Расчетный счет №:

Адрес:

№№ п/п	Предмет счета (наименование издания)	Кол-во экз.	Цена за 1 экз.	Сумма	НДС 0%	Всего
1	Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт (подписка на 2-е полугодие 2011 года)	6	440,10	2640,60	Не обл.	2640,60
2						
3						
ИТОГО:						

ВСЕГО К ОПЛАТЕ:

Генеральный директор



*Москаленко*

К.А. Москаленко

Главный бухгалтер

*Москаленко*

Л.В. Москаленко

**ВНИМАНИЮ БУХГАЛТЕРИИ!**

В ГРАФЕ «НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА» ОБЯЗАТЕЛЬНО УКАЗЫВАТЬ ТОЧНЫЙ АДРЕС ДОСТАВКИ ЛИТЕРАТУРЫ (С ИНДЕКСОМ) И ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКАЗЫВАЕМЫХ ЖУРНАЛОВ.

НДС НЕ ВЗИМАЕТСЯ (УПРОЩЕННАЯ СИСТЕМА НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ).

ОПЛАТА ДОСТАВКИ ЖУРНАЛОВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ИЗДАТЕЛЬСТВОМ. ДОСТАВКА ИЗДАНИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПО ПОЧТЕ ЦЕННЫМИ БАНДЕРОЛЯМИ ЗА СЧЕТ РЕДАКЦИИ. В СЛУЧАЕ ВОЗВРАТА ЖУРНАЛОВ ОТПРАВИТЕЛЮ, ПОЛУЧАТЕЛЬ ОПЛАЧИВАЕТ СТОИМОСТЬ ПОЧТОВОЙ УСЛУГИ ПО ВОЗВРАТУ И ДОСЫЛУ ИЗДАНИЙ ПО ИСТЕЧЕНИИ 15 ДНЕЙ.

ДАННЫЙ СЧЕТ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ОПЛАТЫ ПОДПИСКИ НА ИЗДАНИЯ ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ И ЗАПОЛНЯЕТСЯ ПОДПИСЧИКОМ. СЧЕТ НЕ ОТПРАВЛЯТЬ В АДРЕС ИЗДАТЕЛЬСТВА.

ОПЛАТА ДАННОГО СЧЕТА-ОФЕРТЫ (СТ. 432 ГК РФ) СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ЗАКЛЮЧЕНИИ СДЕЛКИ КУПИЛИ-ПРОДАЖИ В ПИСЬМЕННОЙ ФОРМЕ (П. 3 СТ. 434 И П. 3 СТ. 438 ГК РФ).

## ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ ПЛАТЕЖНОГО ПОРУЧЕНИЯ

Поступ. в банк плат.	Списано со сч. плат.	
<b>ПЛАТЕЖНОЕ ПОРУЧЕНИЕ №</b>		
	Дата	Вид платежа
Сумма прописью		
ИНН	КПП	Сумма
Плательщик		Сч.№
		БИК
Банк Плательщика		Сч.№
Сбербанк России ОАО, г. Москва		БИК
		Сч.№
Банк Получателя		Сч.№
ИНН 7718766370	КПП 771801001	40702810438180001886
ООО Издательство «Профессиональная Литература»		Вид оп.
Московский банк Сбербанка России ОАО, г. Москва		Срок плат.
Получатель		Наз.пл.
		Очер. плат.
		Код
		Рез. поле
<p>Оплата за подписку на журнал <b>Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт</b> (___ экз.) на <b>6</b> месяцев, без НДС (0%). ФИО получателя _____</p> <p>Адрес доставки: индекс _____, город _____, ул. _____, дом _____, корп. _____, офис _____</p> <p>телефон _____, e-mail: _____</p>		
Назначение платежа		
Подписи		Отметки банка
М.П.		

При оплате данного счета в платежном поручении в графе «**Назначение платежа**» обязательно укажите:

- ❶ **Название издания и номер данного счета**
- ❷ **Точный адрес доставки (с индексом)**
- ❸ **ФИО получателя**
- ❹ **Телефон (с кодом города)**

По всем вопросам, связанным с подпиской, обращайтесь по тел.:

**(495) 211-5418, 749-2164, 749-4273**

тел./факс **(495) 685-9368**

или по e-mail: **podpiska@panor.ru**

Стоимость подписки на журнал указана в каталогах  
Агентства «Роспечать» и «Почта России»

Стоимость подписки на журнал указана в каталоге  
«Почта России»

Ф. СП-1

**АБОНЕМЕНТ** на газету-журнал

84836

(индекс издания)

**Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт**  
(наименование издания) Количество комплектов:

на 20 11 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

Ф. СП-1

**АБОНЕМЕНТ** на газету-журнал

12394

(индекс издания)

**Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт**  
(наименование издания) Количество комплектов:

на 20 11 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

Ф. СП-1

**ДОСТАВочная КАРТОчка**

ПВ место литер

84836

(индекс издания)

**Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт**  
(наименование издания) Количество комплектов:

на 20 11 год по месяцам:

Стоимость	подписки	руб.	коп.	Количество комплектов
руб.	руб.	руб.	коп.	коп.

на 20 11 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

**ДОСТАВочная КАРТОчка**

ПВ место литер

12394

(индекс издания)

**Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт**  
(наименование издания) Количество комплектов:

на 20 11 год по месяцам:

Стоимость	подписки	руб.	коп.	Количество комплектов
руб.	руб.	руб.	коп.	коп.

на 20 11 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

**ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ  
ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА!**

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (переподписки)  
без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск  
календарного штемпеля отделения связи.

В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией  
об оплате стоимости подписки (переподписки).

Для оформления подписки на газету или журнал,  
а также для переподписки издания бланк абонемента  
с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами,  
разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями,  
изложенными в подписных каталогах.

Заполнение месячных клеток при переподписании  
издания, а также клетки «ПВ-МЕСТО» производится  
работниками предприятий связи и подписных агентств.

**ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ  
ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА!**

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (переподписки)  
без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск  
календарного штемпеля отделения связи.

В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией  
об оплате стоимости подписки (переподписки).

Для оформления подписки на газету или журнал,  
а также для переподписки издания бланк абонемента  
с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами,  
разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями,  
изложенными в подписных каталогах.

Заполнение месячных клеток при переподписании  
издания, а также клетки «ПВ-МЕСТО» производится  
работниками предприятий связи и подписных агентств.