

Рис. 5. Коэффициент качества конструирования: 1 — шатунные шейки; 2 — коренные шейки

рушило сбалансированность вала, появилась сила инерции  $P_j$ . Сила инерции действует в одном направлении с силой, действующей по кривошипу — с ростом деформации растет инерционная сила. Учитывая взаимовлияние деформирования вала и изменение инерционной силы, процесс идет лавинообразно. Лавинообразный характер нагрузок приводит к механическим повреждениям и заклиниванию трущихся поверхностей деталей. В коренных подшипниках практически не бывает «маленького» задира и «маленьких» заклиниваний. Это объясняется тем, что схватывание и подклинивание сопровождается резким увеличением ускорений и соответственно еще большим увеличением инерционных нагрузок.

Зависимость массы деталей от форсирования двигателя является отражением технических возможностей производства. Форсирование осуществляется на базе ужесточения требований и расширения технических возможностей изготовления,

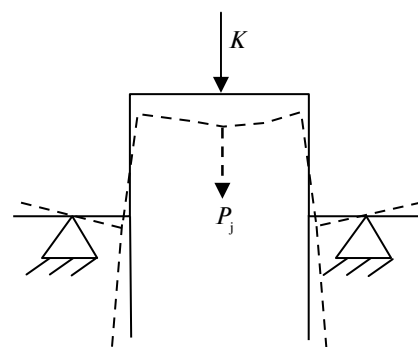


Рис. 6. Деформирование вала и изменение инерционной силы

т. е. на модернизированных производствах. Форсирование двигателей сопровождается улучшением свойств материалов и снижением массы деталей. Во многом это связано с потребностью уменьшения инерционных нагрузок.

### Выводы

Разный характер загруженности, прочности и износа подшипниковых узлов скольжения поршневого двигателя определяют инерционные нагрузки. Уменьшение инерционных нагрузок и увеличение равностойкости сопряжений достигается уменьшением массы деталей за счет совершенствования свойств материала и ужесточения технологии изготовления двигателя.

### Список литературы

1. Гурвич И.Б. Износ и долговечность двигателей. — Горький: Волго-Вят. кн. изд-во, 1970. — 328 с.
2. Коченов В.А. Конструирование и эксплуатация автомобильных двигателей: монография. — Княгинино: НГИЭИ, 2009. — 164 с.

УДК 633.63: 631.171

О.Н. Кухарев, доктор техн. наук

И.Н. Сёмов, канд. техн. наук

А.М. Чирков, канд. техн. наук

Пензенская государственная сельскохозяйственная академия

## НОВАЯ МАШИНА ДЛЯ ДРАЖИРОВАНИЯ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Сахарная свекла является одной из важнейших технических культур. В настоящее время около 30 % мирового производства сахара получают из корнеплодов. В Российской Федерации сахарная свекла — практически единственный источник его получения.

Почти 80 % посевов сахарной свеклы производится дражированными семенами, но большая

часть этих семян завозится по импорту. В последнее время большое значение имеет дражирование семян для овощных, цветочных, кормовых и газонных культур, но практически монополистами остаются зарубежные фирмы. Надо отметить, что средняя стоимость цеха по производству дражированных семян зарубежного производства оценивается примерно в 5 млн долл., что является непомерно

высокой ценой для российского сельхозтоваропроизводителя.

Дражирование, т. е. создание на поверхности семян искусственной оболочки, увеличивающей их размеры и массу, выравнивающей поверхность позволяет использовать их для точного посева и тем самым избежать в последующем ручного прореживания, что значительно сокращает затраты ручного труда. Введение в дражировочную массу инсектицидов, фунгицидов, гербицидов защищают растения соответственно от вредителей, грибных заболеваний, сорных растений, а добавка стимуляторов роста, микроудобрений, водоабсорбентов способствует прорастанию на начальных периодах развития растений [1].

Таким образом, создание производственной системы для получения отечественных дражированных семян сахарной свеклы станет серьезным шагом в развитии такой важной для российского сельского хозяйства отрасли, как производство и переработка сахарной свеклы.

Поэтому в ФГОУ ВПО «Пензенская ГСХА» совместно с ЗАО «ФМРус» (г. Москва) был разработан и изготовлен опытный образец барабанного дражиратора (рис. 1) [2].

Сухой состав для дражирования семян (дражировочный порошок), состоящий из микро- и макроудобрений, витаминов, регуляторов роста, загружают в бункер-дозатор 4, расположенном на раме 1. Откуда он поступает в барабан дражиратора 8 через отверстие 6. Подача состава для дражирования семян регулируется заслонкой 5 и с помощью вибролотка 3, частота которого устанавливается пусковой станцией 2. Предварительно подготовленные семена дражируемой культуры загружаются в барабан дражиратора 8 через верхний люк, после чего люк закрывается. Включается вентилятор поддува 9 дражиратора с помощью пусковой станции. Далее включается вращающееся дно барабана дражиратора 8. Затем через клеящий раствор (рабочая жидкость) поступает из мерной емкости через отверстие в крышке барабана дражиратора 8.

Подача рабочей жидкости (клеящего раствора) и дражировочного порошка осуществляется поочередно и непрерывно до получения драже требуемых размеров и соответствующих требованиям стандарта.

При установившемся режиме дражирования на стадии 3/4 истечения дражировочного порошка подается комплекс защитных средств (инсектицидов) в виде сухого порошка через отверстие в крышке барабана дражиратора. Затем в барабан дражиратора до-

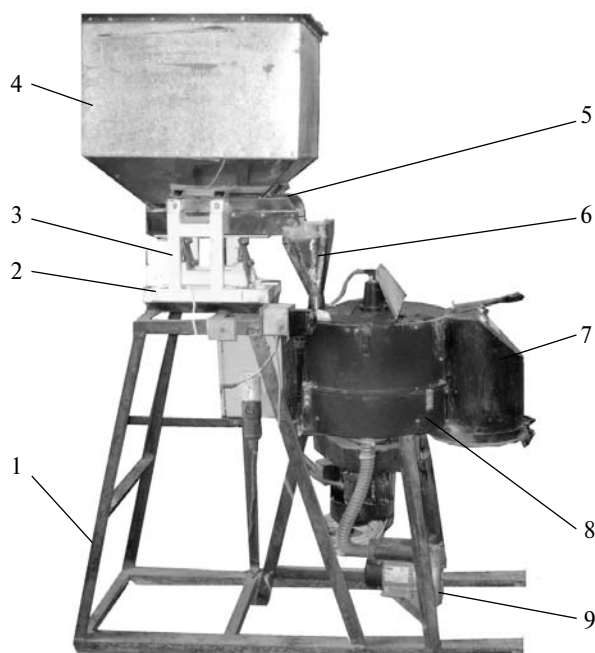


Рис. 1. Общий вид предлагаемого дражиратора: 1 — рама; 2 — пусковая станция; 3 — вибролоток; 4 — бункер-дозатор; 5 — заслонка; 6 — отверстие в крышке барабана; 7 — выгрузной люк; 8 — барабан дражиратора; 9 — вентилятор

бавляется краситель. После этого ведется укатка драже в течение нескольких минут с целью уплотнения оболочки. По окончании процесса дражирования выгрузка готовых семян осуществляется через выгрузной люк 7.

Состав дражировочной массы, предназначенной для нанесения на семена, приведен в таблице. Все компоненты производятся на предприятиях Российской Федерации.

В исследованиях в качестве исходного сырья были использованы апробированные и зарегистрированные препараты, имеющие право применяться на территории Российской Федерации

Исследования проводились согласно отраслевому стандарту СТО АИСТ 10.4–2004 на заводе по дражированию семян ООО «ФМРус» в 2009–2010 годах на двух экспериментальных дражираторах, установленных в линию по дражированию семян (рис. 2). В качестве семенного ма-

Состав драже

Компонент	ГОСТ или ТУ	Содержание массовых долей, %
ТМТД, тпс	ТУ 2444-006-51199658-03	0,15
Фурадан	ТУ 2441-002-51199658-00	0,30
Порошок перлитовый	ГОСТ 30566-98	30
Глина бентонитовая	ГОСТ 7032-75	18
Клей мездровый	ГОСТ 3252-80	1,0
Семена свеклы	ГОСТ 22617.0-77	50
Пигмент красный 5С	ТУ 6-365800146-588-89	0,55



**Рис. 2. Общий вид линии с экспериментальными дражировщиками:**  
1 — транспортер; 2, 4 — дражировщики;  
3 — пульт управления дражировщиком;  
5 — сушка дражированных семян

териала использовали семена сахарной свеклы ЛМС-94.

Производственные исследования подтвердили эффективность применения разработанного барабанного дражировщика.

УДК 631

*Х.А. Абдулмажидов, канд. техн. наук*

Московский государственный университет природообустройства

## КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КАНАЛООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

**П**рактика очистки каналов осушительных систем для обеспечения водопропускной способности в полной мере свидетельствует о том, что технологии и технические средства очистки еще далеки от совершенства. Одной из причин такого положения является отсутствие точной и полномасштабной работы по очистке каналов. Наиболее объемной и точной основой оценки этих работ можно считать систему, базирующуюся на представлении работы в виде различных комплексов машин, объединенных в одно направление, тогда как для определенной операции применяется конкретная машина, например, для очистки дна канала можно применять каналочиститель с продольным по оси движением ковша, то для других операций приходится использовать иные машины. Очевидно, что указанный каналочиститель не является универсальной машиной и для проведения всех очистных операций его применять нельзя. Учитывая технические возможности различных каналочистительных машин разного назначения, можно сформировать различные комплексы машин с определенной структурой, производитель-

ностью, качеством и последовательностью выполнения операций.

Применение дражировщика обеспечивает качество продражированных семян на уровне 96...98% при производительности 264 кг продражированных семян в смену. Экономические расчеты подтверждают, что применение экспериментального дражировщика для семян сахарной свеклы экономически целесообразно. Годовой прирост прибыли при нормативной годовой загрузке 400 ч составил 207 077 р. при сроке окупаемости дополнительных затрат 0,28 года [4].

### Список литературы

1. Кухарев О.Н., Семов И.Н., Чирков А.М. Дражирование семян // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сб. статей научно-практической конференции. — Пенза: РИО ПГСХА, 2009. — С. 53.
2. Кухарев О.Н., Семов И.Н., Чирков А.М. Результаты исследований барабанного дражировщика // Нива Поволжья. — 2010. — № 1. — С. 54–57.
3. Чирков А.М. Автоматизация процесса дражирования и хранения семян сахарной свеклы // Агрехимические технологии, приемы и способы увеличения объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции: сб. статей науч.-практ. конференции. — М.: ТСХА, 2008. — С. 223–227.