

# Создание зерноочистительных машин нового поколения

с помощью Autodesk Inventor

История крупнейшего в России сельхозмашиностроительного завода "Воронежсельмаш" насчитывает уже более 75 лет. За это время предприятием освоен выпуск многих видов сельскохозяйственных машин, хорошо знакомых потребителям России и Беларуси, Украины и Казахстана, Кипра и Вьетнама... "Воронежсельмаш" – один из безусловных лидеров отрасли, но сохранение и укрепление ведущих позиций – дело непростое, требующее постоянного обновления ассортимента продукции, разработки всё более производительных и надежных машин. И, разумеется, широкого внедрения современных технологий.

**В** феврале 2004 года новое руководство ОАО "Воронежсельмаш" во главе с генеральным директором Г. В. Чуйко поставило задачу в кратчайшие сроки – за четыре месяца! – создать концепцию зерноочистительных машин нового поколения и разработать конструкторскую документацию на базовую модель семейства.

Прежде всего предстояло определить базовые требования к будущей машине, то есть провести необходимые исследования, проанализировать зарубежные образцы, изучить пожелания потребителей. Через некоторое время стали вырисовываться первые контуры замысла:

- производительность – 60 т/ч;
- полная унификация внутри семейства.

Разумеется, с самого начала конструкторы должны были учитывать и множество других условий, заданных изна-

чально: максимум надежности, хорошая эргономика, минимальные размеры и себестоимость. Энерго- и металлоемкость также предстояло свести к минимуму.

Над компоновкой ключевых сборок новой машины параллельно работали три ведущих конструктора – А. А. Агеев, С. В. Говоров и Р. С. Соколов. Оптимальный вариант был выбран на техническом совете.

Затем наступила очередь создания трехмерной модели (рис. 1-5). Этот этап потребовал привлечения современных средств трехмерного проектирования: в отсутствие таких про-



Рис. 1. Шків

грамм выполнение задачи, поставленной перед конструкторами, усложнилось бы многократно. Мощная компьютерная база предприятия, объединенная в локальную сеть, была оснащена системами AutoCAD, Autodesk Mechanical Desktop и Autodesk Inventor.

Основные работы по проекту выполнялись в программном комплексе Autodesk Inventor, позволяющем создавать оригинальные детали со сложными поверхностями, автоматически получать развертки при работе с листовыми материалами. Кроме того, Inventor обеспечивает возможность проектирования изделий с большим количеством компонентов. Чтобы понять, насколько важной для конструкторов была именно эта возможность, достаточно ознакомиться с основными техническими характеристиками базовой модели нового семейства зерноочистительных машин:

- количество компонентов — 18 278 шт.;
- количество оригинальных моделей — 594 шт.;
- общее количество подборок — 1394 шт.;
- количество оригинальных подборок — 256 шт.;
- уровни вложенности — 9.

Конструкторская документация создавалась параллельно с формированием трехмерной модели. Разумеется, в процессе работы над общей сборкой приходилось изменять многие детали и вносить в модель соответствующие коррективы, но это уже не было проблемой: при изменении детали ее конфигурация и размеры на чертеже обновляются автоматически.

От 60 до 85 процентов деталей зерноочистительных машин изготавливается из листового материала. При проектировании этих элементов конструкции оказался просто незаменим специальный модуль Autodesk Inventor, позволяющий получать

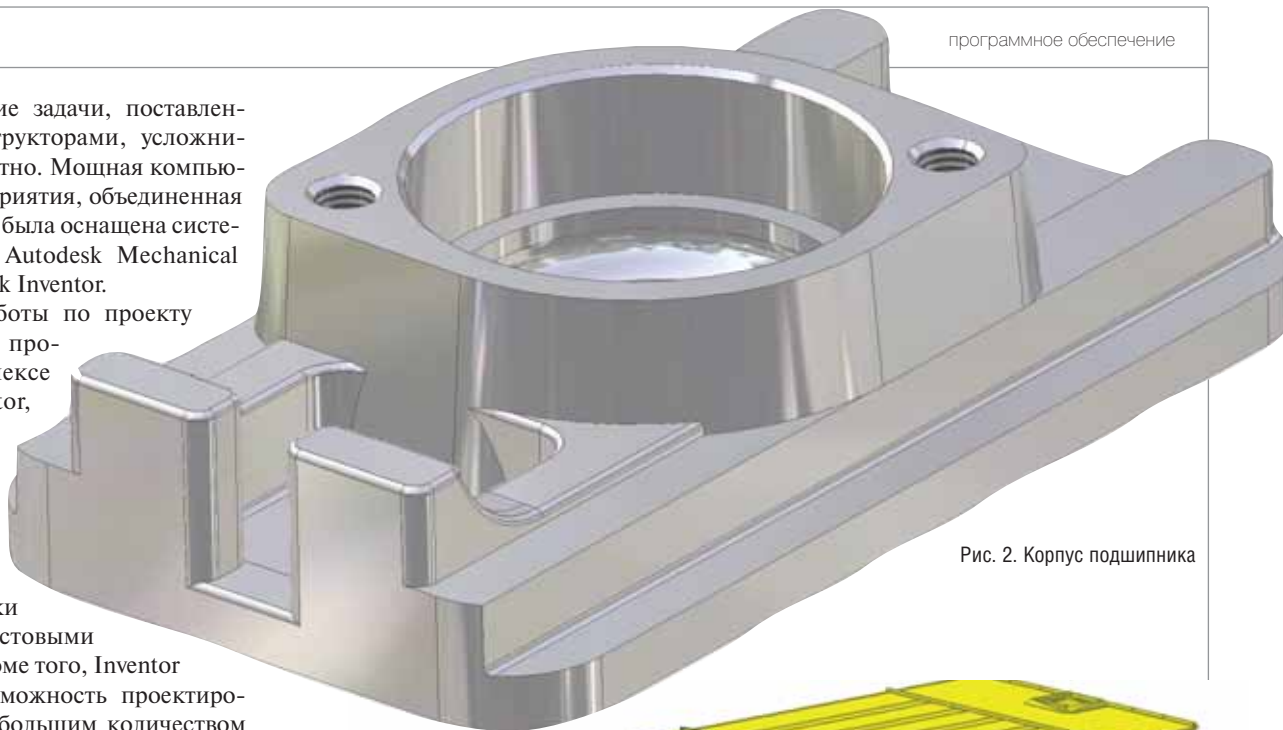


Рис. 2. Корпус подшипника

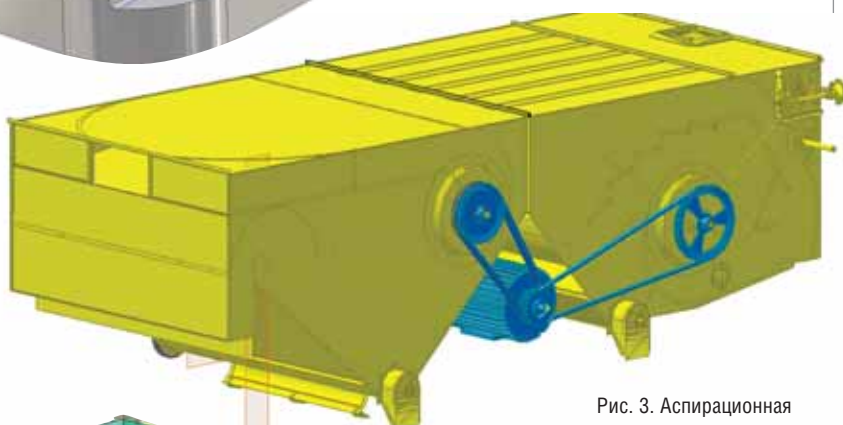


Рис. 3. Аспирационная система машины



Рис. 4. Машина УСВ-60



реальную развертку с 3D-модели. А при изготовлении опытного образца в качестве шаблонов сложных листовых деталей использовались развертки, распечатанные в масштабе 1:1 на плоттере HP DesignJet 500.

С помощью Autodesk Inventor конструкторская служба и завод в целом уверенно справились со всеми сложностями: уже в октябре 2004-го базовая модель новой зерноочистительной машины, получившей название УСВ-60 (Универсальный сепаратор вороха), была представлена на Московской международной выставке сельскохозяйственного оборудования "Золотая осень". Серьезный ин-

терес, проявленный потребителями к нашей разработке, свидетельствует, что "Воронежсельмаш" по-прежнему занимает ведущие позиции на рынке зерноочистительных машин.

Выбрав магистральный курс на внедрение компьютерных технологий, предприятие не собирается останавливаться на достигнутом. На заводе внедрена система электронного документооборота, в базу данных которой вносятся и конструкторская документация. Это значительно повышает эффективность работы и обеспечивает все большую оперативность технологической цепочки "конструктор – технолог – производство".

**Яков Шкиря,**  
зам. технического директора  
по подготовке производства  
ОАО "Воронежсельмаш"  
Тел.: (4732) 57-9478

**Роман Соколов,**  
к.т.н., ведущий конструктор  
ОАО "Воронежсельмаш"  
Тел.: (4732) 57-9339

**Александр Харченко,**  
технический директор  
CSoft Воронеж  
Тел.: (4732) 39-3050

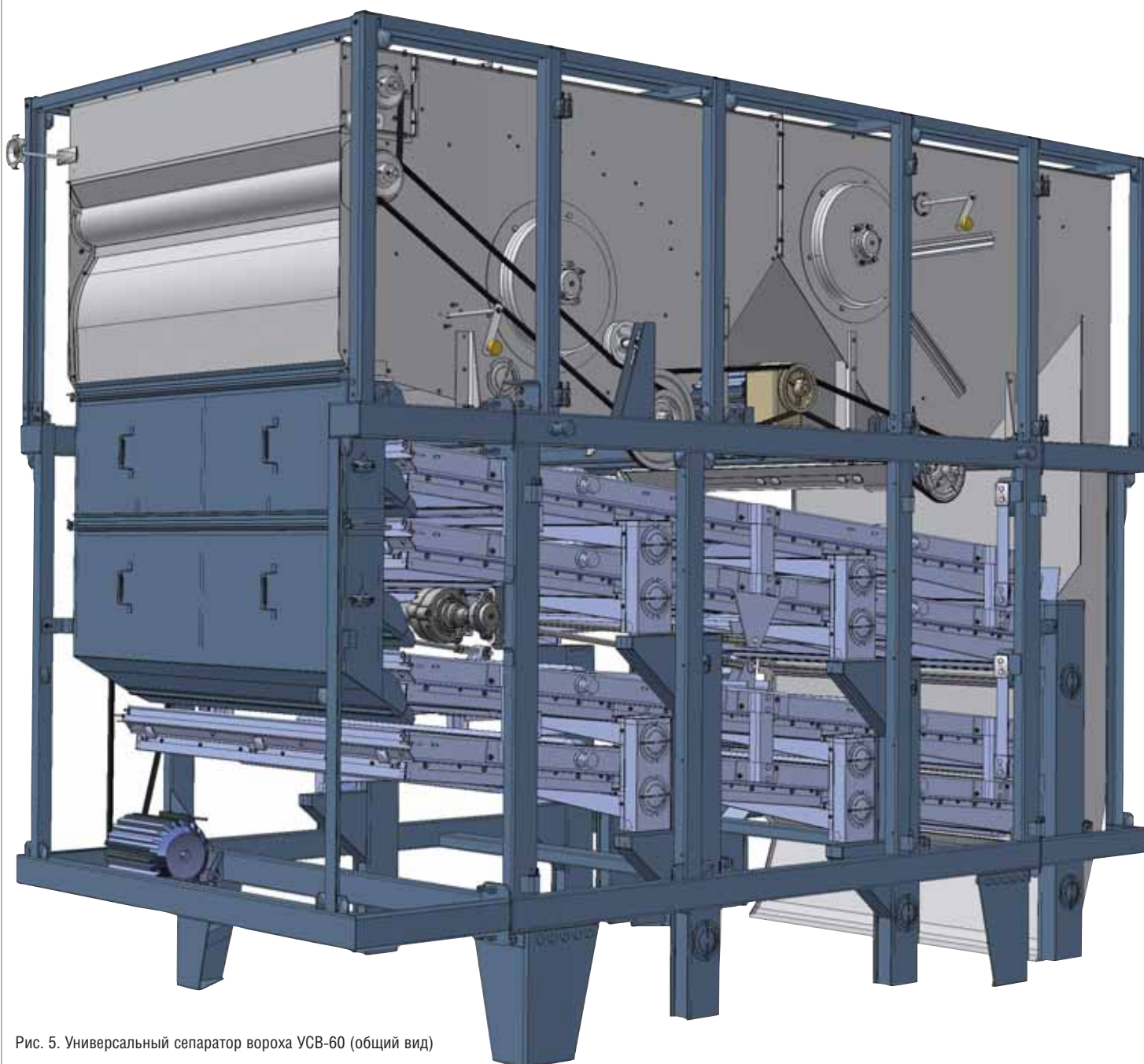


Рис. 5. Универсальный сепаратор вороха УСВ-60 (общий вид)