



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение

«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»



Котин.

Кировский.

Кировец.

Авторы:

обучающийся группы АТС 117 по специальности «Автомобиле- и тракторостроение» Даниил ГРИБКО,
обучающийся группы ТМ 217 по специальности «Технология машиностроения» Алексей КУЗНЕЦОВ

Руководители:

специалист по связям с общественностью и СМИ Т.А. Филатова,
мастер производственного обучения Учебно-производственного факультета СПб ГБПОУ «АМК» Е.В. Буцикин

Главный консультант: зам. главного технолога по подготовке производства АО «Петербургский тракторный завод» Ю.Н. Мартынюк

Консультанты: мастер производственного обучения Учебно-производственного факультета СПб ГБПОУ «АМК» А.Г. Бурин,
директор Музея истории и техники ПАО «Кировский завод» И.Ю. Саврасов

Санкт-Петербург
2021

Цель:

– **изготовить шток для гидроаккумулятора на «К-5» (современная модификация трактора «Кировец») на универсальном токарно-винторезном станке 16К20 по чертежу Петербургского тракторного завода (входит в ПАО «Кировский завод»)**

Задачи:

– **совершить** экскурс в создание трактора К-700 «Кировец» известного советского конструктора Ж.Я. Котина, приурочив его к 40-летию со дня присвоения имени Ж.Я. Котина (22.04.1980) Ленинградскому машиностроительному техникуму (ныне факультет СПб ГБПОУ «АМК»);

– **составить** поэтапный путь создания первого в мире самого мощного сельскохозяйственного колесного трактора К-700 «Кировец» – от идеи до серийного выпуска;

– **рассчитать и сравнить** время изготовления одного штока на:

- ⚙ универсальном токарно-винторезном станке 16К20
(*прошрое для ПТЗ – настоящее для СПб ГБПОУ «АМК»*),
- ⚙ токарном обрабатывающем центре ЕТ 45 МУ с ЧПУ
(*настоящее для СПб ГБПОУ «АМК»*),
- ⚙ токарном станке с ЧПУ СТХ 310 ecoline (*настоящее и будущее для ПТЗ*);

– **показать** параллельное усовершенствование трактора К-700 и развитие станкостроения на примере одного из старейших машиностроительных предприятий России, родоначальника отечественного тракторостроения – Петербургского тракторного завода.



Санкт-Петербург – город-герой Ленинград – вместе со всем прогрессивным миром в 2020 году отпраздновал важную дату – 75-летие Победы в Великой Отечественной войне. А наша Академия в Год памяти и славы отметила 40-летие со дня присвоения имени Ж.Я. Котина Ленинградскому машиностроительному техникуму, ныне факультет Академии.

Памяти представителя выдающейся плеяды советских инженеров-конструкторов периода Великой Отечественной войны, создателю самого мощного в мире сельскохозяйственного колесного трактора посвящается...



Подготовительная работа началась со сбора информации в открытых источниках интернета и архивах Музея истории и техники Кировского завода.



Первая посещенная экспозиция музея посвящена Жозефу Яковлевичу Котину – главному разработчику знаменитой серии самых прославленных тяжелых советских танков – КВ и ИС, в том числе одного из символов Победы - танка ИС-2 и... первого в мире самого мощного советского колесного трактора общего назначения повышенной проходимости пятого тягового класса К-700 «Кировец».



Очень помог стенд «Трактор «Кировец» в плане подтверждения либо уточнения сведений, полученных из интернета, а также дополнительная эксклюзивная информация.



Всё это легло в основу нашей таблицы.



Неоценима помощь конструкторов и технологов Петербургского тракторного завода (социального партнера Академии), который был и остается единственным национальным производителем мощных энергонасыщенных колесных сельскохозяйственных тракторов.

Петербургский тракторный поднял с колен отечественную отрасль тракторостроения.



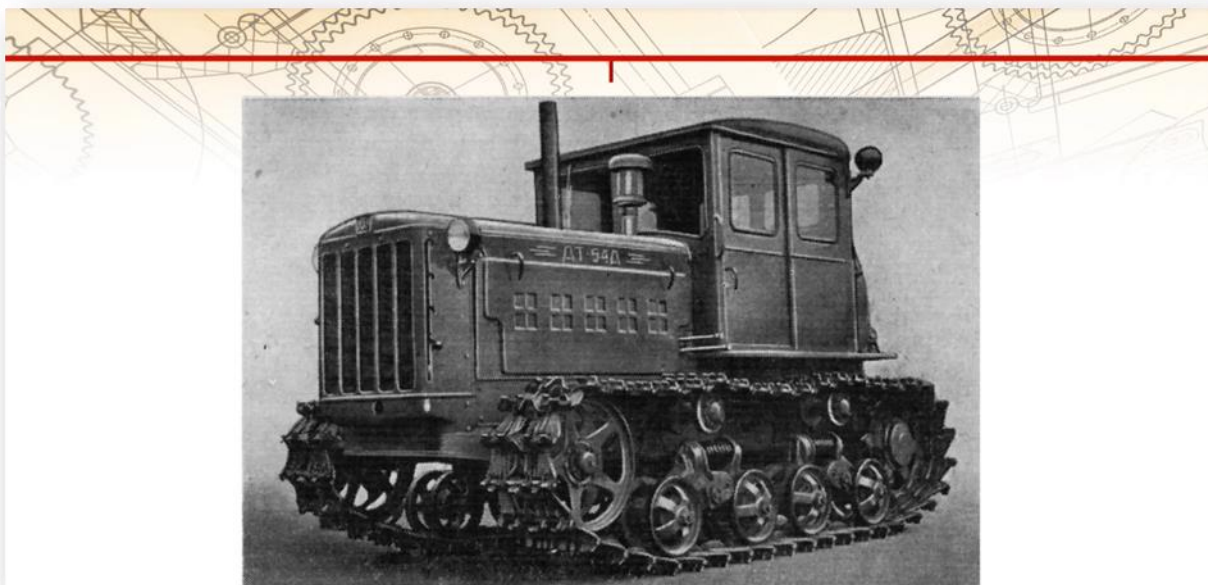
Сейчас завод серийно производит восемь модификаций сельскохозяйственных тракторов «Кировец», 17 видов дорожно-строительных и специальных машин, изготовленных на базе промышленных «Кировцев».



Кстати, до 50 процентов К-700, выпущенных в Советском Союзе, до сих пор в строю. Обновленная линейка Кировцев К-5, К-7М имеют все шансы повторить судьбу легендарного «деда».



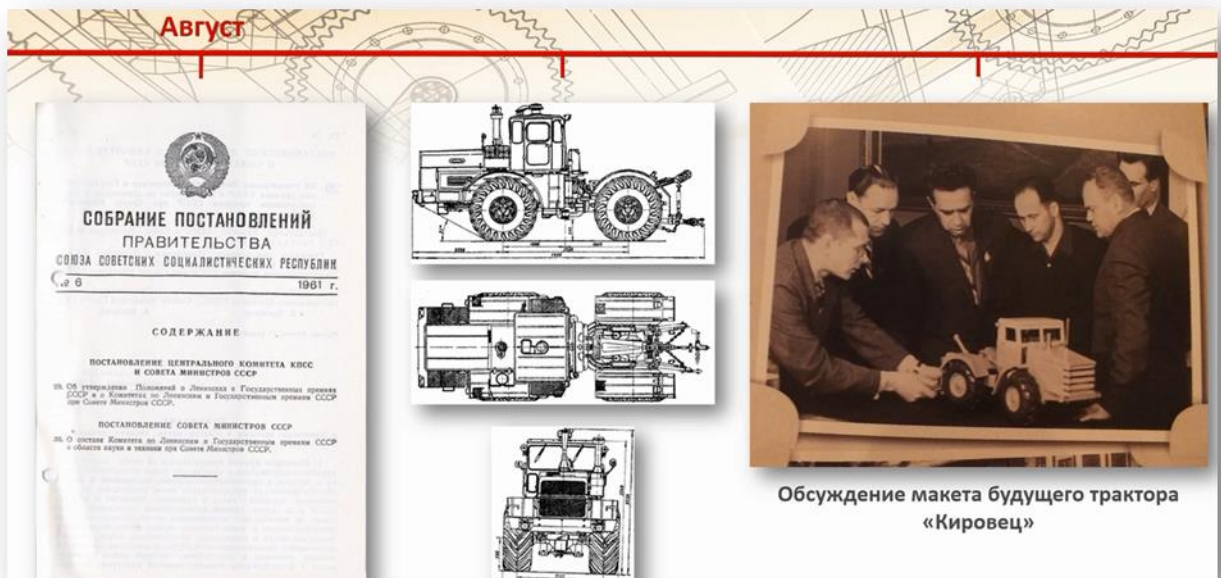
1960-е гг. После Великой Отечественной войны 1941-1945 годов развитие страны ставило новые задачи, в том числе в области сельского хозяйства.



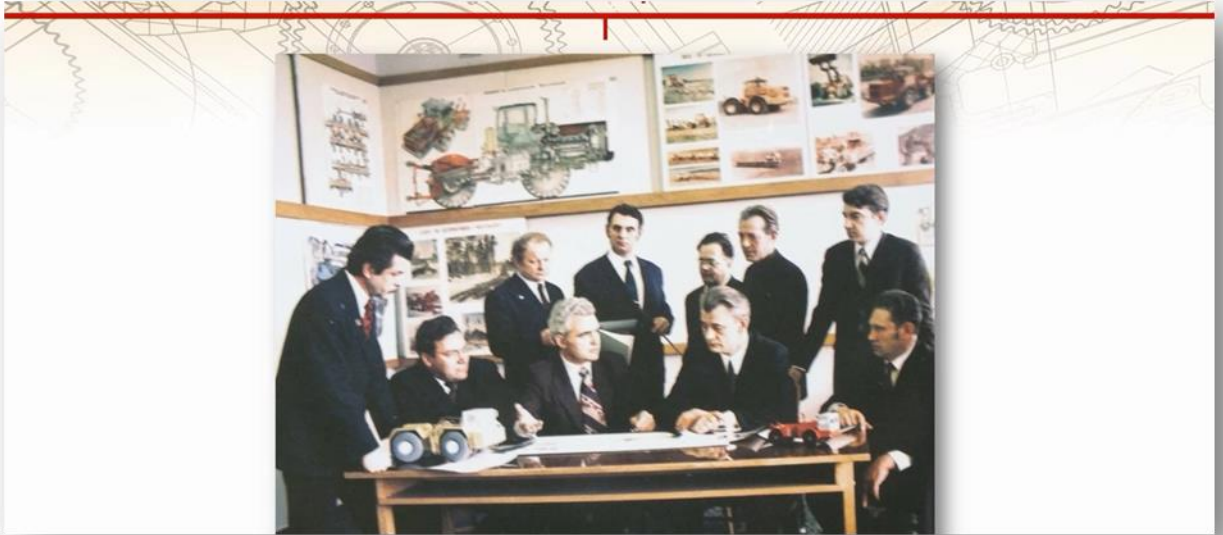
К началу 1960-х годов в СССР были лишь маломощные гусеничные машины ДТ-45 и колесные тракторы с металлическими колесами.



В прогрессивном мире уже были тракторы, оснащенные резиновыми шинами. Осенью 1959 года после поездки в США глава КПСС и советского правительства Н.С. Хрущев, по достоинству оценивший увиденный лично мощный колесный трактор фирмы «Джон Дир», поставил задачу организовать производство принципиально новых энергонасыщенных скоростных тракторов общего назначения мощностью 200-220 лошадиных сил. Машины подобного класса и мощности в нашей стране тогда не делал никто.



В августе 1961 года было принято постановление правительства о производстве такого трактора на Кировском заводе в Ленинграде. Для организации конструкторско-проектировочных работ по новому трактору на базе котинского ОКБТ создали специализированное тракторное КБ, которое возглавил заместитель главного конструктора, кандидат технических наук В.А. Поляченко.



26 января 1962 года был защищен технический проект нового трактора. Конструкция соответствовала мировым требованиям того времени и позволяла добиться таких показателей как эффективность технологических, рабочих и транспортных режимов, маневренность и проходимость, что должно в два-три раза увеличить производительность труда и в два раза сократить сроки выполнения сельхозработ, что будет способствовать повышению урожайности.



Первый «Кировец»



Первые отладочные испытания 15 тракторов

Для Кировского завода это был профилирующий заказ и приоритет ему отдавался полностью. В создании трактора участвовал весь коллектив. И 14 июля 1962 года из ворот Кировского вышел трактор с номером 1, который отправился на поля пригородного совхоза, где начались предзаводские отладочные испытания в поле. Они проводились в самых сложных условиях в различных регионах СССР.



Серийный выпуск К-700 начался в сентябре 1964 года. По единодушному мнению специалистов с этими машинами мы обогнали Европу не менее чем на 25-30 лет.



За такой передовой трактор 28 июля 1966 года главный конструктор Кировского завода Ж. Я. Котин был награжден третьим орденом Трудового Красного Знамени.



ГДР



Франция

А через 2 года советский Кировец был отмечен золотой медалью на выставке сельскохозяйственных машин в ГДР.

В 1969 году на 40-м Парижском салоне-выставке тракторов и сельскохозяйственных машин К-700 признали самым мощным в мире сельскохозяйственным колесным трактором.

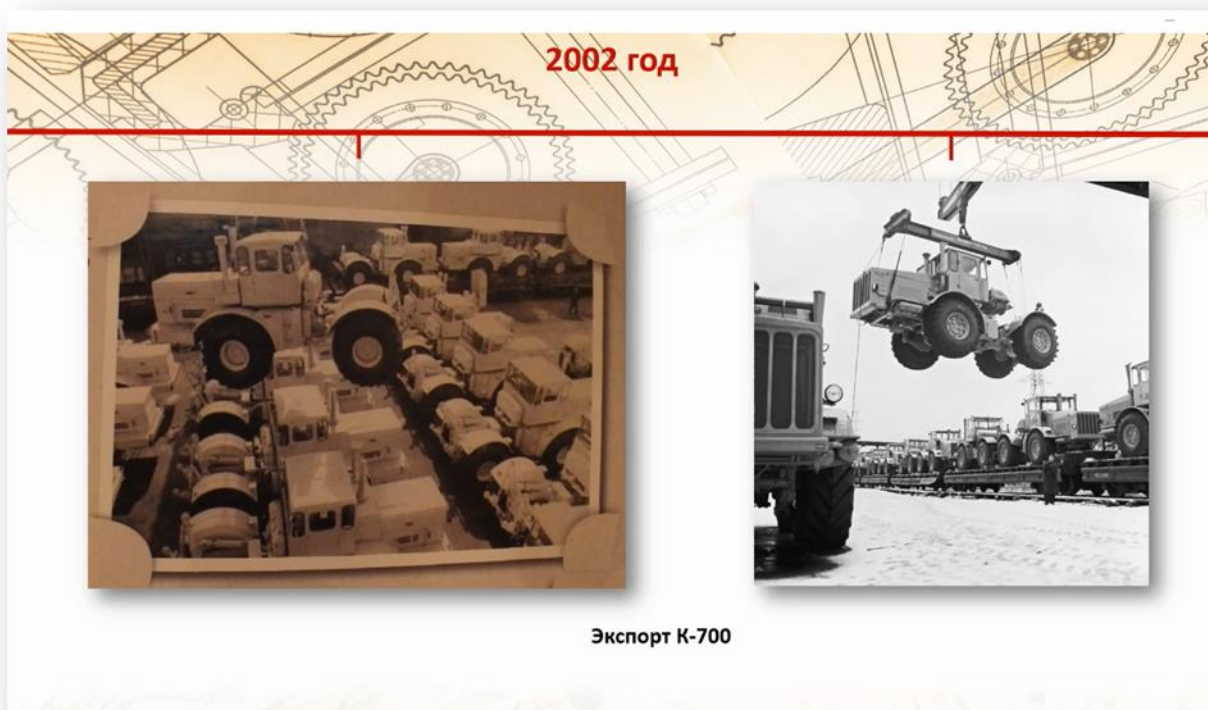


100-тысячный К-700

В 1975 году с конвейера сошел 100-тысячный трактор К-700.



По этому случаю Ж.Я. Котин был награжден вторым орденом Октябрьской революции.



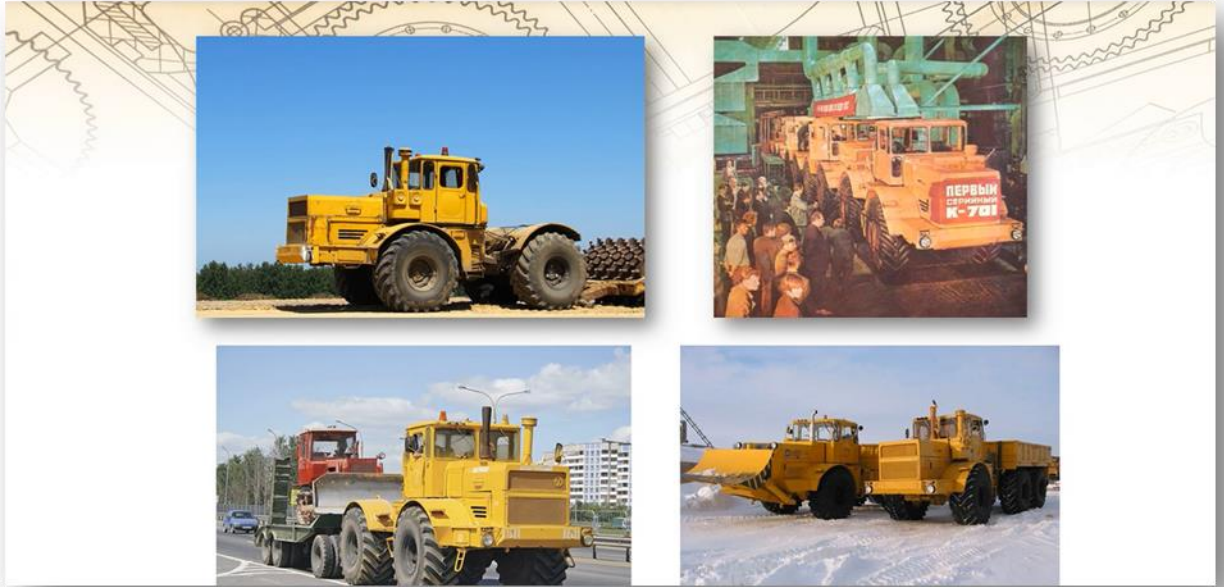
«Кировцы» мгновенно стали популярны во всей стране, производство наращивалось невиданными темпами.



К-700 экспортировали в 15 стран мира.



В 2002 году К-700 сняли с производства.

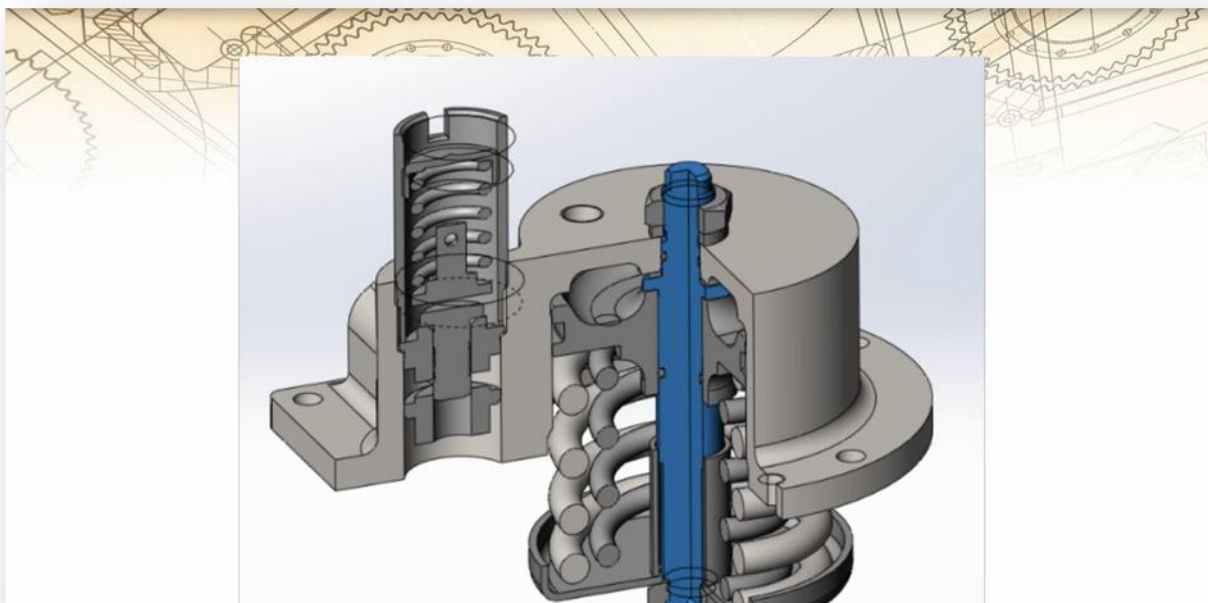


К тому времени был освоен ряд новых модификаций, не уступающих передовым мировым образцам и способных работать не только на полях, но и в качестве транспортного средства.

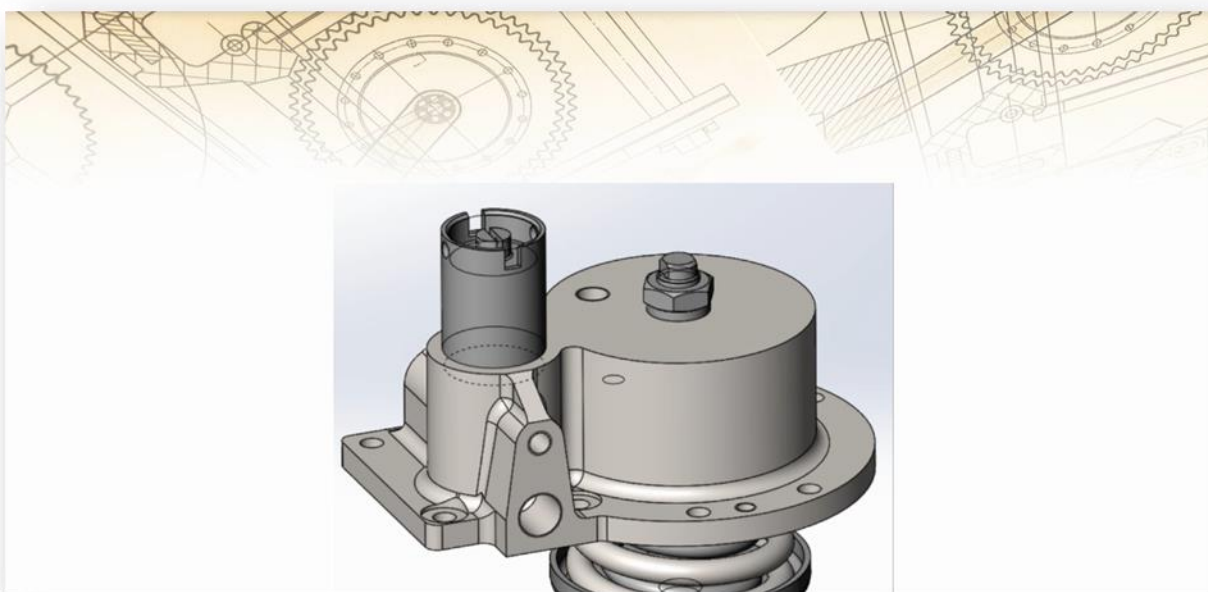


А сейчас слово переходит в дело... Мой соавтор Алексей Кузнецов, победитель V-го Открытого регионального чемпионата профессионального мастерства «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)» по компетенции «Работа на токарных универсальных станках» изготовит шток.

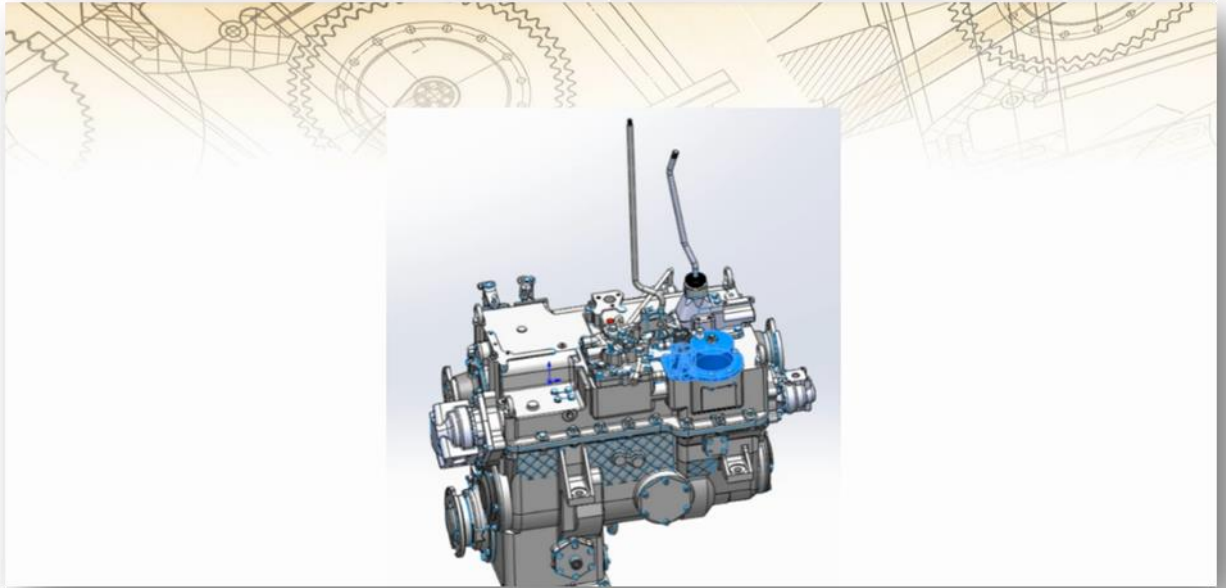
И это не просто деталь, а очень важная. Почему? Давайте узнаем вместе.



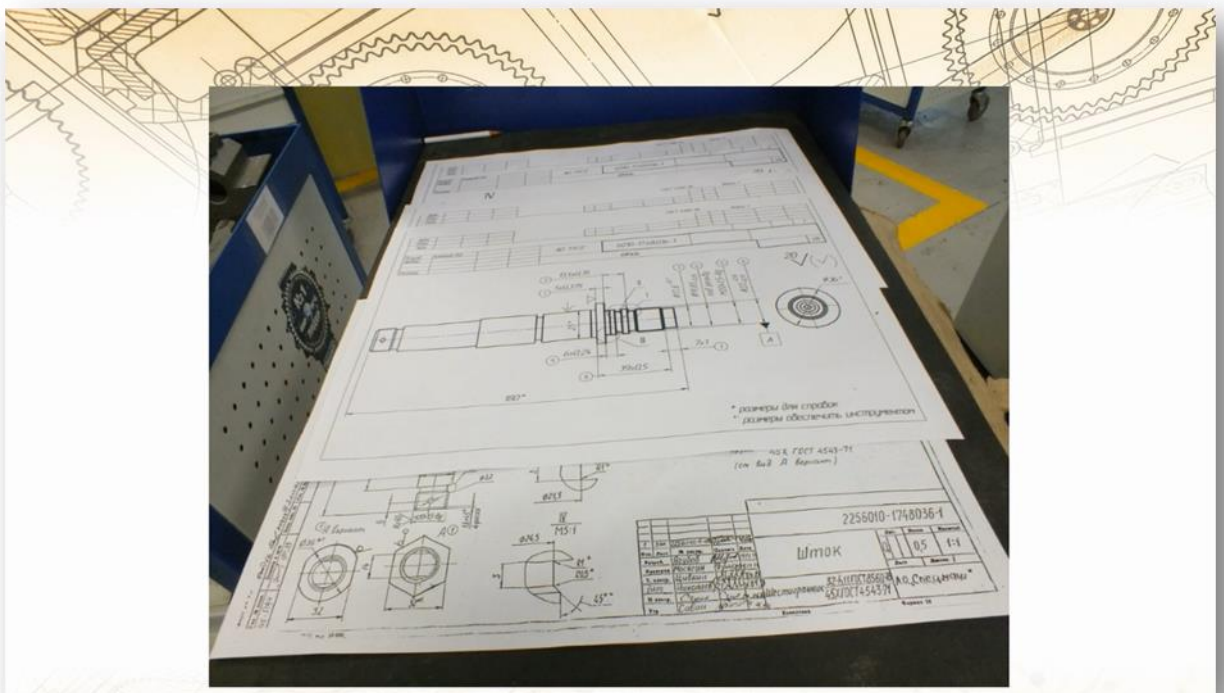
Шток предназначен для установки в корпус гидроаккумулятора, по нему осуществляется движение поршня.



Затем гидроаккумулятор устанавливается на коробку перемены передач.



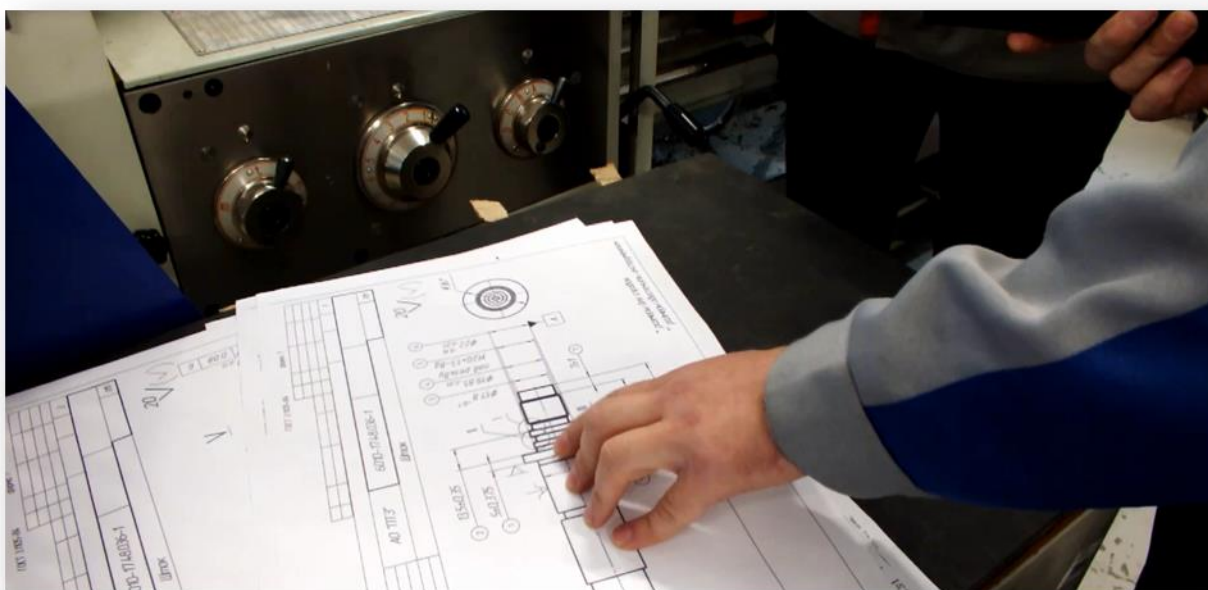
В КПП гидроаккумулятор предназначен для накопления масла, поступающего из гидросистемы под давлением, и подачи его во фрикцион выключаемой передачи, когда давление масла в этом фрикционе падает.



На один трактор устанавливается один гидроаккумулятор, соответственно и один такой шток. Так что буду изготавливать уникальную штучную деталь по чертежам, которые нам предоставил Петербургский тракторный завод.



Заготовкой для штока служит Круг 40 ГОСТ2590-2006/Сталь 45Х ГОСТ4543-16.
Длина заготовки 185мм.



При токарной обработке данной детали требуется уделить особое внимание на биения канавок под уплотнительные кольца $\varnothing 18,3$ и $\varnothing 20,1$ и обработку диаметра $\varnothing 25^{+0,065}_{-0,117}$.













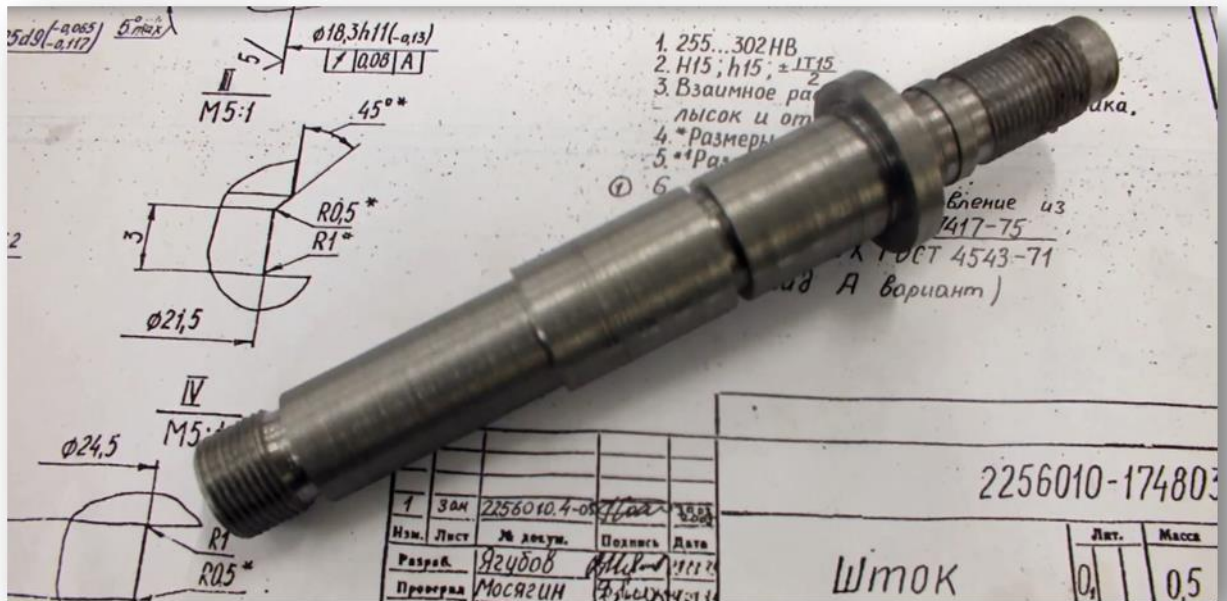












Для изготовления этого штока мне потребовалось полтора часа работы на универсальном токарно-винторезном станке 16K20.



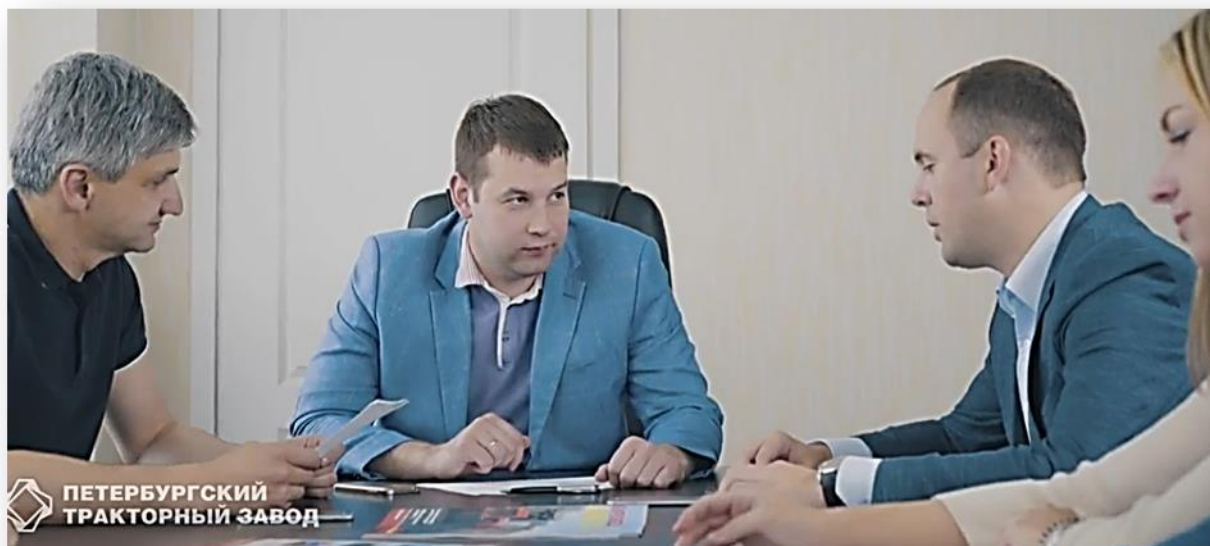
Почти 60 лет назад такую деталь обрабатывали на токарно-винторезном универсальном станке 1K62. По времени – это почти два часа.



Если один шток обрабатывать на современном токарном обрабатывающем центре с ЧПУ ET 45 Maxxturn, то потребуется 35 минут.



На Петербургском тракторном заводе сегодня деталь обрабатывается на универсальном токарном станке с ЧПУ CTX 310 ecoline с приводным инструментом и осью С. Обработка производится за 2 установка, также при токарной операции выполняется фрезеровка и сверление приводным инструментом. В соответствии с технологической картой время на одну деталь уходит 15 минут.



Как сообщил нам заместитель главного технолога по подготовке производства Петербургского тракторного завода Ю.Н. Мартынюк на данный момент технология является наиболее современной и эффективной, поэтому в ближайшей перспективе изменений не планируется.



Таким образом в настоящем и будущем на уникальный шток для гидроаккумулятора, устанавливаемого на трактор в единственном экземпляре, требуется всего 15 минут, а в прошлом тратилось два часа.



Так как обработка ведется на станке с ЧПУ партия запуска данной детали составляет 50 или 100 штук. В смену изготавливается 14 тракторов и несколько узлов в запасные части. Отсюда потребность в смену – 20 штоков.



**Новые современные «Кировцы» продолжают и своё движение,
и продвигают легендарный исторический бренд!**

*Частично использованы материалы из интернета,
эксклюзивные фотографии из Музея истории и техники ПАО «Кировский завод»,
фото СПб ГБПОУ «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».*