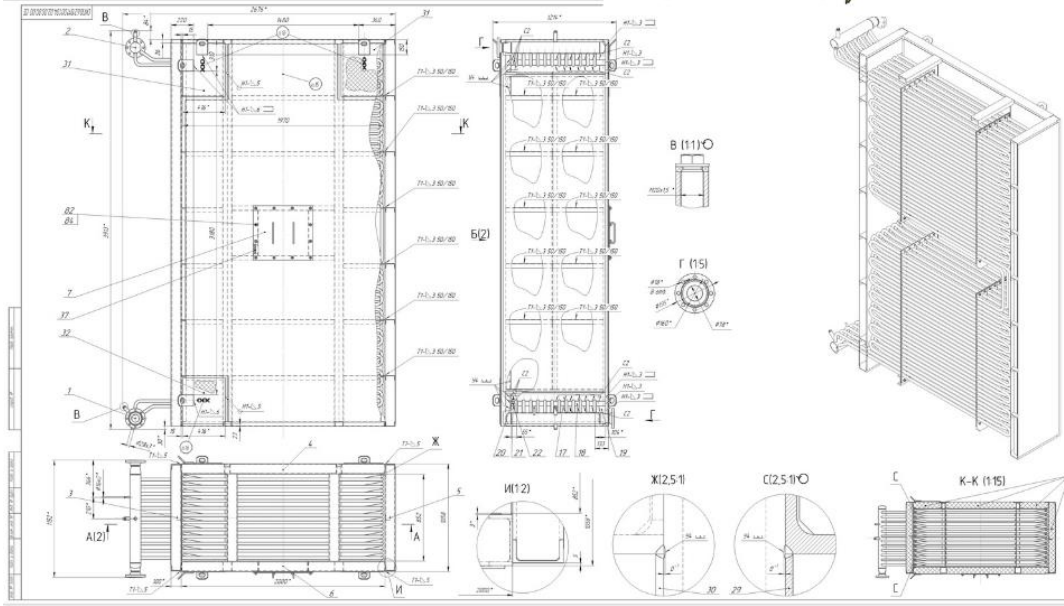
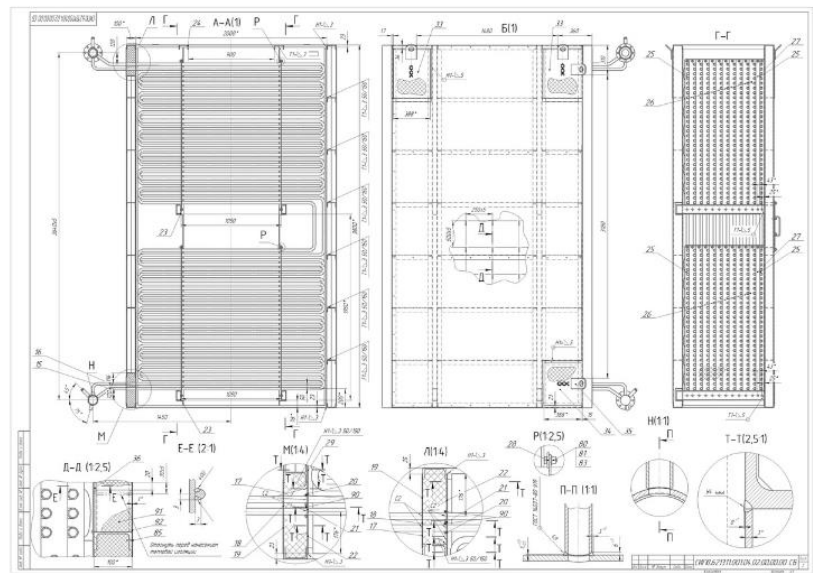
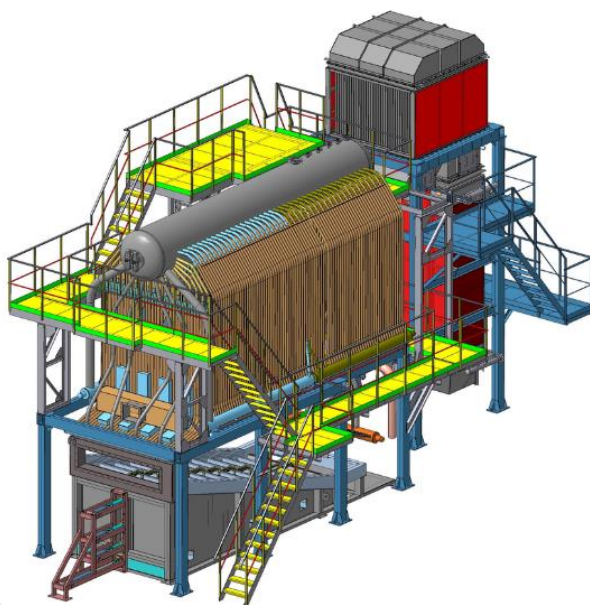
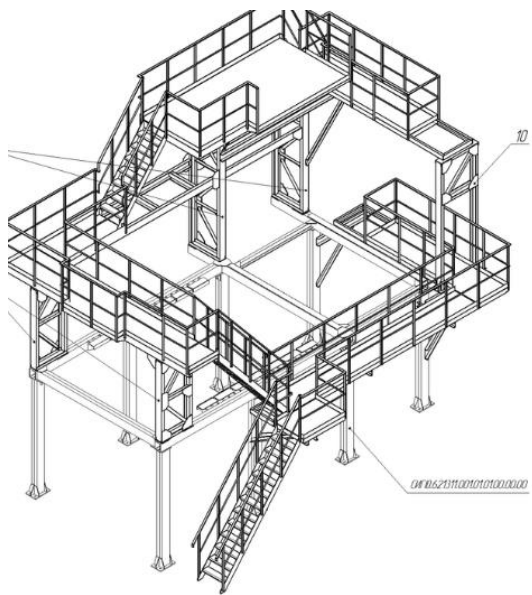


Реализован проект Е-60-9,5-510ДФТ в 2009 году на электростанции «Реконструкция Жодинской ТЭЦ с установкой парового котла производительностью 60т/ч».

На 03.04.2009 г. закончен и сдан, приемочной комиссии. В результате установки парового котла удалось увеличить эффективность работы станции, сократить использование газа, и внедрить экологически ответственные технологии. Основным топливом филиала «Жодинская ТЭЦ» является природный газ, резервным – мазут. Котлоагрегат работает на местных видах топлива (дробленый торфобрикет, топливная щепа, фрезерный торф). Котел, функционирующий на ТЭЦ, является результатом совместной работы команды сотрудников РУП «Белоозерского энергомеханического завода», на котором я работал в качестве техника-конструктора по разработке конструкторской документации конвейеров, металлоконструкций, оснастки, элементов котла, поверхностей нагрева, бункеры, упаковки, вспомогательного оборудования в отделе перспективных разработок, и московской инжиниринговой фирмы «Энека». Комбинированная выработка электроэнергии и тепла в экономичном теплофикационном режиме обеспечивает значительную экономию топлива, особенно в отопительный период. Экономия затрат на газ составила 25 тыс. м3, что привело к общей экономии 4,7 млн долларов только в 2015 году. Технология сжигания в кипящем слое позволила использовать местные виды топлива без газа. Управление котлом осуществляется машинистом в специально оборудованном помещении, а на территории ТЭЦ работает сертифицированная топливная лаборатория, следящая за качеством используемого сырья. Проект рекомендуется для внедрения на других предприятиях в целях экономии и улучшения экологии.

Получил опыт работы с программным продуктом для проектирования и моделирования Компас 3D, разрабатывая технические чертежи, схемы, спецификации и другую документацию, необходимую для производства конструкций и оборудования. Кроме того, я узнал о процессах производства, технологиях сварки и механической обработки металлов, а также о методах контроля качества продукции. В частности, опыт в разработке конструкторской документации позволил мне углубленно изучить и применить знания в области ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТД (единая система технологической документации), ЕСТПП (единая система технического регулирования продукции), ПУЭ (правила устройства электроустановок), а также правил промышленного атомного надзора, особенно относительно котлов, трубопроводов для пара и горячей воды.

Важным опытом было участие в командной работе и взаимодействии с другими специалистами в процессе разработки проекта. Научался эффективно коммуницировать с коллегами технологами, рабочими цеха (много проводил времени уделяя время экономии оснастки, используя готовую, где это было допустимо) и заказчиками, учитывать их требования и предложения при создании конструкторской документации. В целом, опыт работы над проектом "Реконструкция Жодинской ТЭЦ" помог мне расширить знания в области инженерного проектирования и улучшить навыки работы с программным обеспечением и командной работой.



Технические характеристики

Длина котла, мм	227
Высота до уровня воды, м	10,67
Высота до уровня пара, м	10,997
Длина барабана, мм	1100
Диаметр барабана, мм	80
Диаметр трубы, мм	210
Толщина стенок барабана, мм	4,90
Толщина стенок трубы, мм	5,00

- Условные обозначения
1. Цилиндр вертикальный
 2. Барабан вертикальный
 3. Барабан горизонтальный
 4. Барабан горизонтальный с коническим днищем
 5. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом
 6. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем
 7. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 8. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 9. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 10. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 11. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 12. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 13. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 14. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом
 15. Барабан горизонтальный с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом с коническим днищем и коническим верхом

ИД № 211102104.02.02.01.01.01.01

Исполнитель	С.П.П.
Проверенный	С.П.П.
Утвержденный	С.П.П.



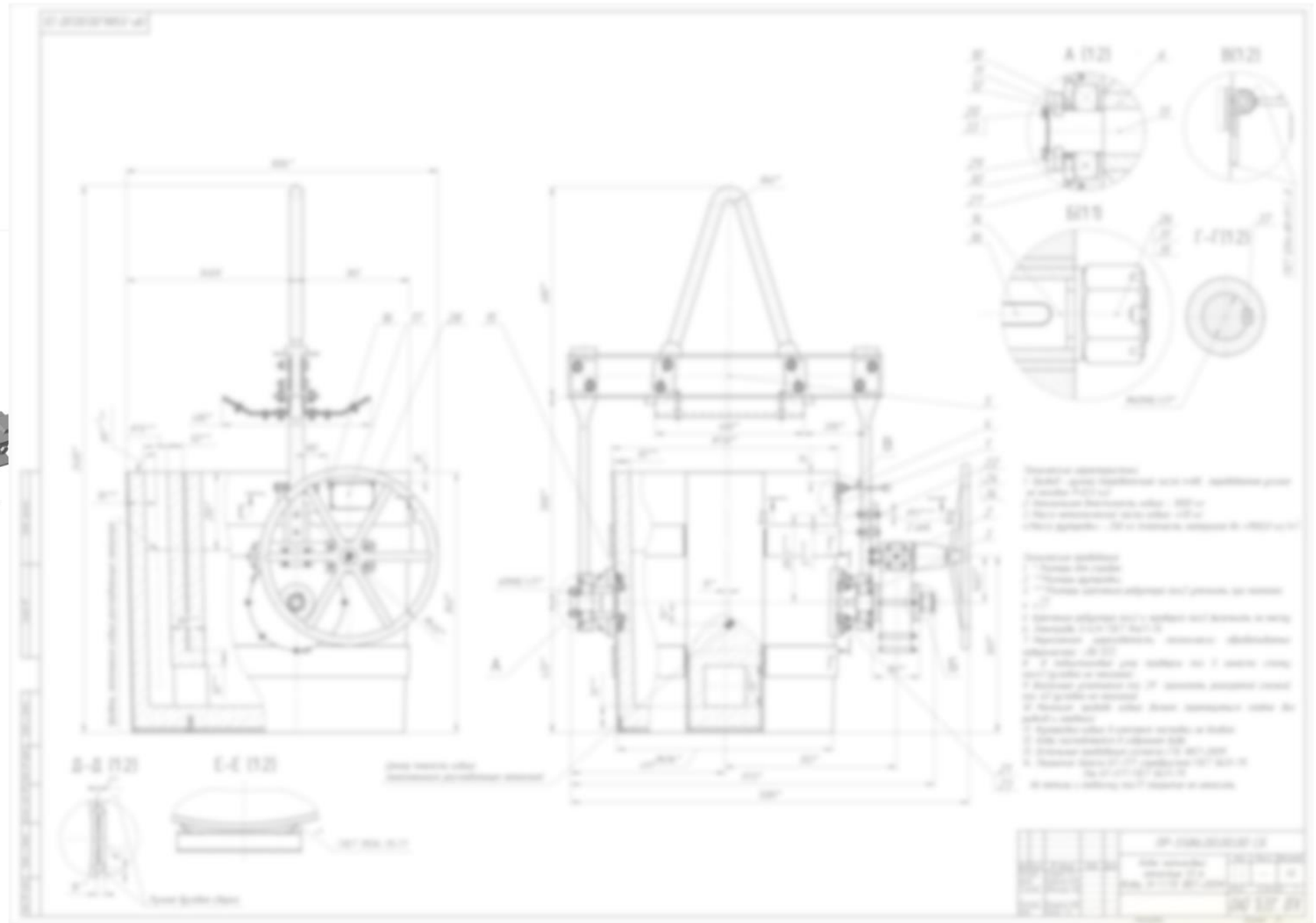
[Реализован проект Котел Е-10-1,4 ДР](#), работающий на фрезерном торфе (взамен котла ДКВР 10-13 на котельной ОАО «ТБЗ Дитва»).

Проект "Внедрение котла Е-10-1,4 ДР для сжигания торфа и древесной щепы" является отличным примером успешной модернизации. Котел, разработанный в рамках Государственной научно-технической программы «Энергетика-2010», стал отличным решением в соответствии с растущим спросом на альтернативные источники энергии, такие как торф и отходов древесины в лесозаготовке.

Этот пилотный проект демонстрирует яркий командный опыт команды завода, где я участвовал в проекте в качестве техника конструктора, в области инженерного проектирования и внедрения сложных технических систем. В ходе работы над данной реализацией было проведено комплексное исследование, что позволило разработать котел, способный использовать торф и древесную щепу вместо природного газа. Процесс разработки включал в себя не только технический монтаж, но и испытания, внедрение, и доработки систем с целью обеспечения стабильной работы оборудования.

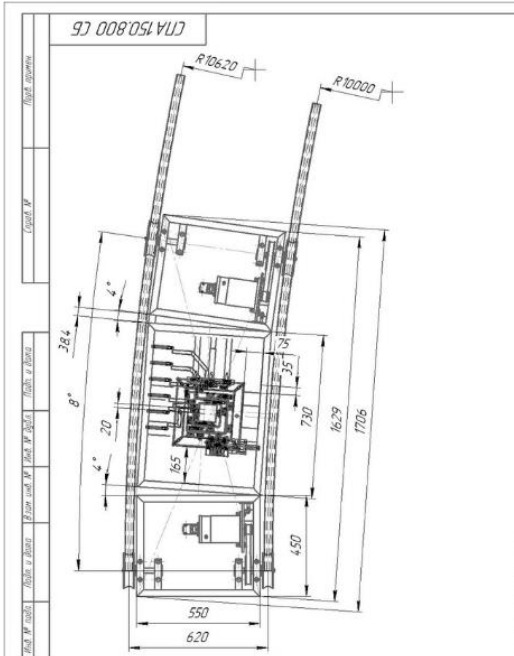
В результате проекта была получена значительная экономия в размере около 70 тыс. долларов США за май-июль 2014 года, а ожидаемая годовая экономия составит 0,9 миллиона долларов США. Стоимость котла сопоставима со зарубежными аналогами или немного их превышает, что обусловлено опытным проектом.

Этот проект дал мне ценный опыт в проектировании и работе с техническими системами. Он также продемонстрировал важность развития и внедрения новых технологий в энергетической отрасли для улучшения эффективности и снижения затрат

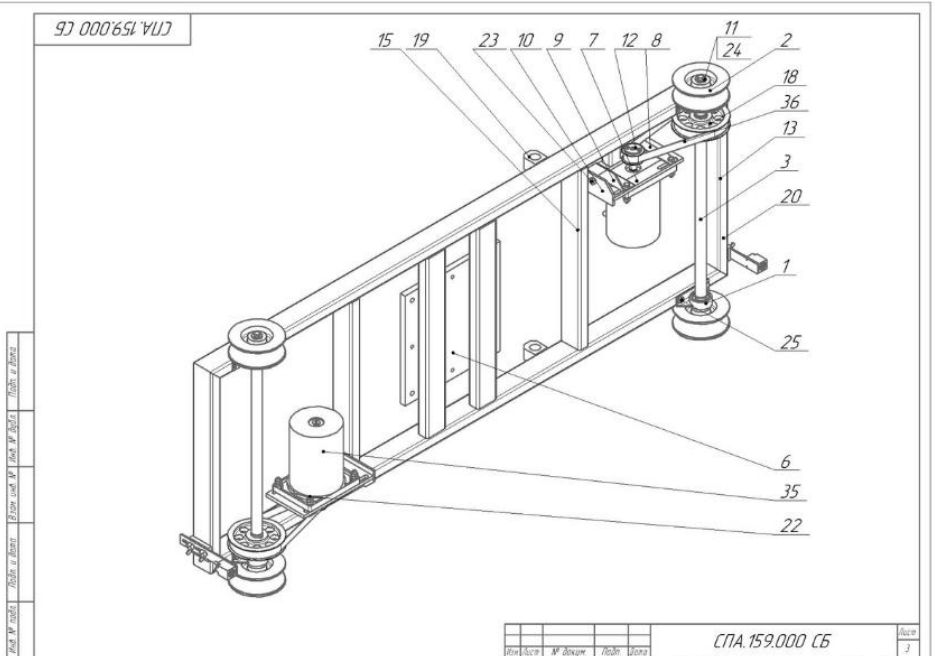


Ковш чайниковый емкостью 1,0 т (Ковш ЗЧ 1 СТБ 1857-2009). Проект разработки и внедрения чайниковых ковшей для литейных производств Беларуси на базе Белоозерского энергомеханического завода. Чайниковые ковши позволяют обеспечить более чистый металл без шлака, снизить брак литья и предотвратить попадание неметаллических включений. Их уникальные особенности, такие как специальная огнеупорная перегородка и возможность комплектации шаблоном для футеровки, делают их эффективным решением для сохранения температуры металла и повышения качества производства. Работал с программным обеспечением для создания 3D-моделей и чертежей, проводил расчеты прочности и жесткости конструкции, определял оптимальный материал для изготовления изделия. Также я овладел работой с нормативной документацией и стандартами на изделие, взаимодействовал с производством и технологическим отделом для оптимизации производственных процессов и улучшения качества изделия. Принимал участие в испытаниях продукции и изготовленной по проекту оснастки.

В целом, опыт работы в должности техника конструктора изделия на проекте позволил мне развить свои профессиональные навыки и повысить квалификацию в области конструирования листовых изделий. Работа в должности техника-конструктора на проекте разработки чайниковых ковшей позволила мне:
Получить опыт разработки конструкторской документации согласно стандарту Ковш ЗЧ 1 СТБ 1857-2009.
Навык проектирования уникальных особенностей, включая специальную огнеупорную перегородку.
Разрабатывать шаблоны для футеровки, повышая эффективность обслуживания и чистки ковша.

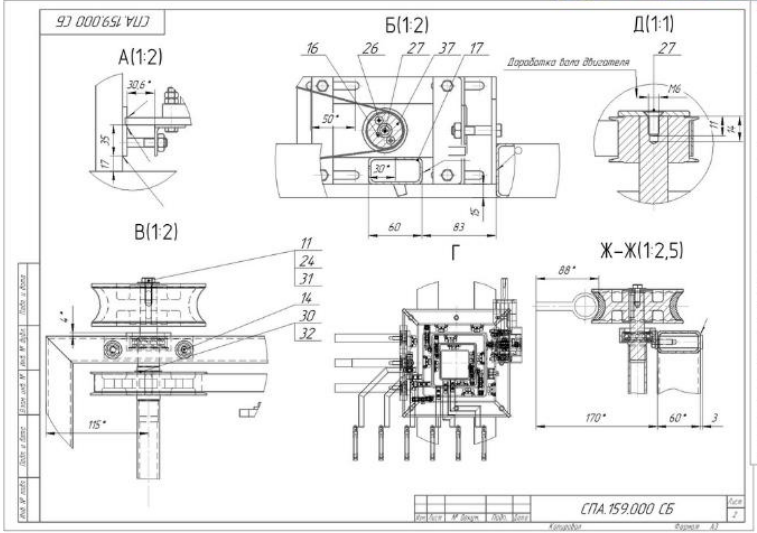


Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	



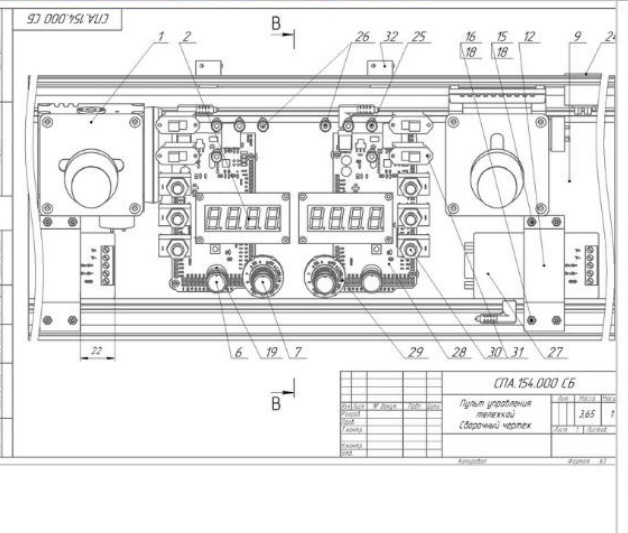
Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	

Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	



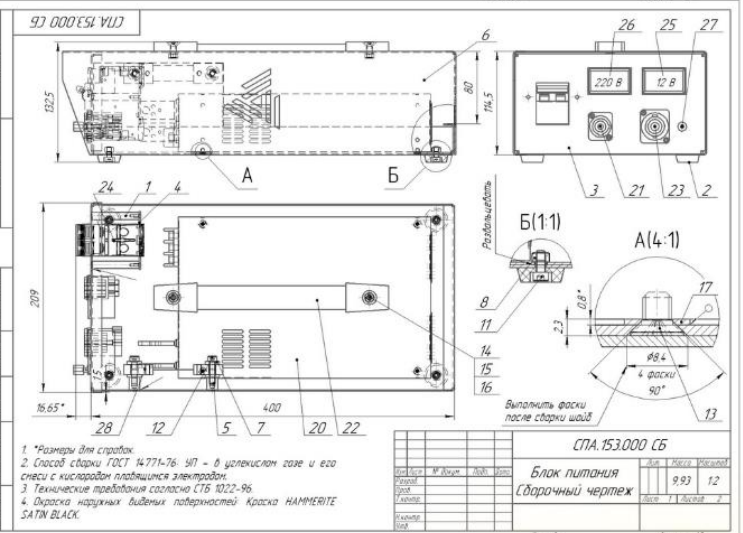
Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	

Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	



Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	

Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	



Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	

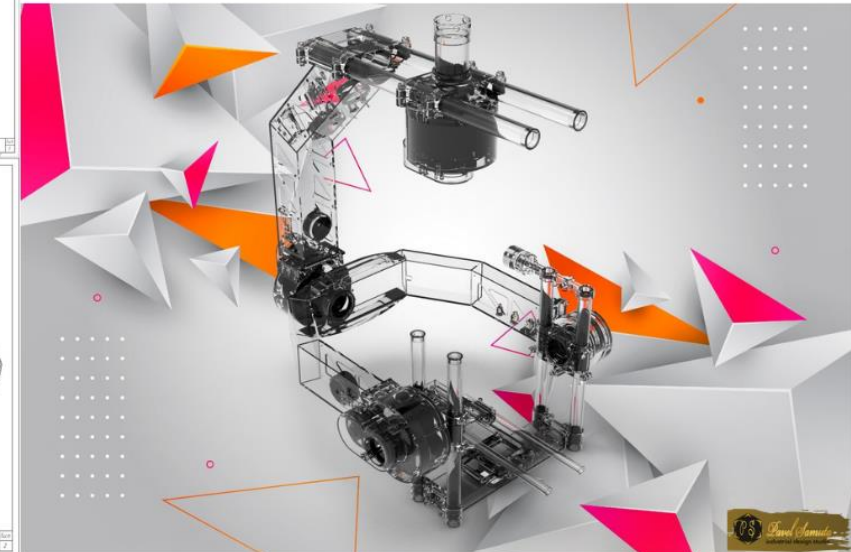
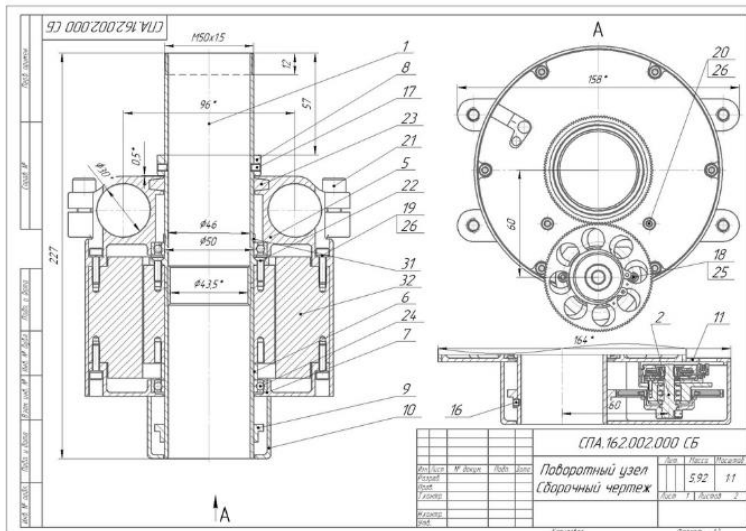
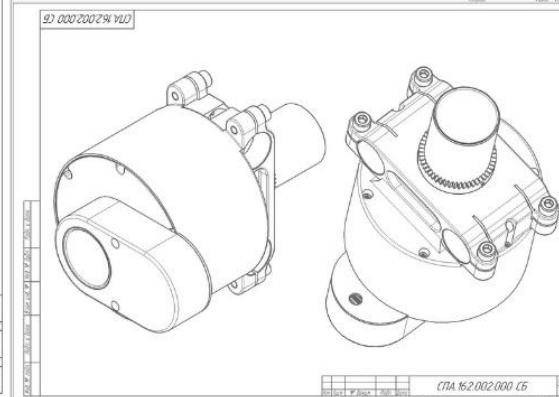
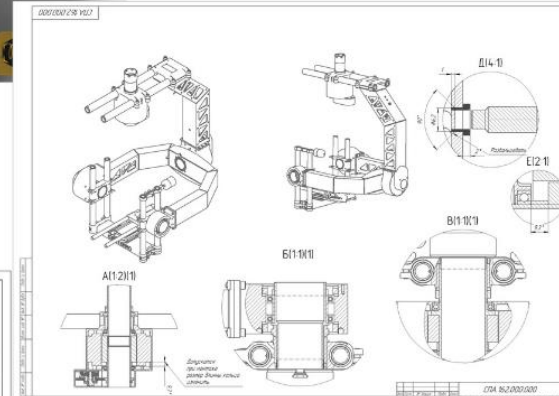
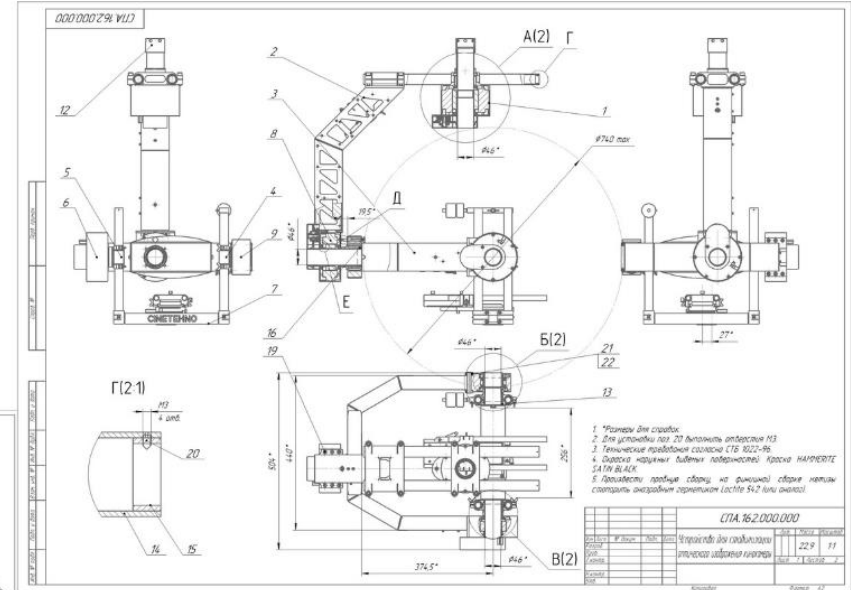
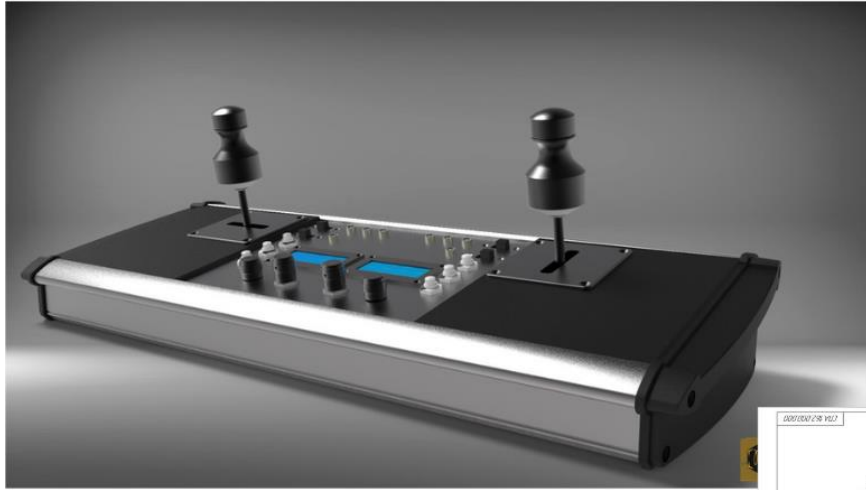
Мин. лист	
Разработчик	
Проверен	
Калькулянт	
Копировщик	
Дата	

- * Размеры для справок.
- Сосуды по ГОСТ 14771-76. УП - в углекислом газе и его смеси с кислородом плавящимся электродом.
- Технические требования согласно СТБ 1022-96.
- Окразка наружных внешних поверхностей: Краска HAMMERITE SATIN BLACK.

В рамках проекта "Детское Евровидение — 2018" совместно с командой Синетехно мной созданы механические компоненты операторской техники для кино- и съемочной площадки спорткомплекса "Минск-Арена". Результатом стало создание роботизированной тележки, способной осуществлять движение при помощи дистанционно управляемого привода.

Это оборудование обеспечивает высокую точность и плавность движения камеры, что гарантирует профессиональный уровень съемки и создание качественных видеоматериалов. Оно также предлагает возможность дистанционного управления камерой и объективом, безопасность использования благодаря надежным материалам и системе защиты, а также гибкость в настройке и адаптации под различные условия съемки.

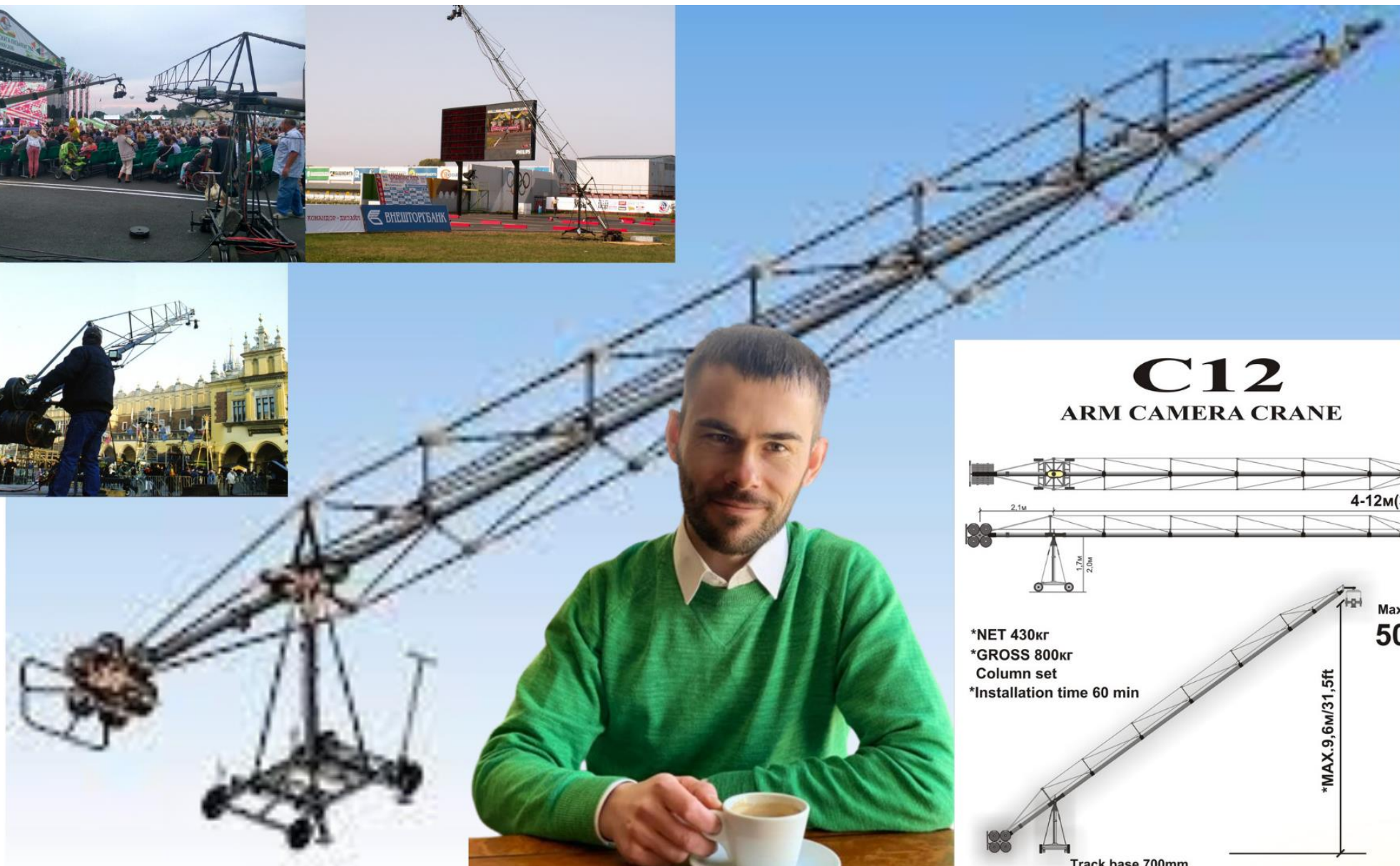
Таким образом, разработанная операторская техника обеспечивает удобство в управлении, надежность и высокое качество видеопроизводства, что является ключевыми преимуществами для творческих съемок и различных проектов.



Проект "Роботизированная панорамная головка для киносъёмки и пульт управления" включал мою разработку конструкторской документации механической части. В рамках этой работы команда инженеров Синетехно создала роботизированную панорамную головку, предназначенную для установки и управления киносъёмочным оборудованием на различных несущих основаниях.

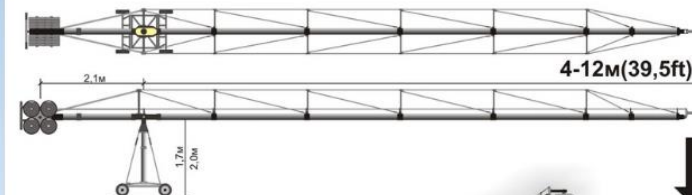
Головка имеет 3 оси вращения, стабилизацию оси, 8 цифровых и 1 аналоговый каналы управления, с максимальной скоростью вращения до 120 град/сек. Оснащена индикаторным гиростабилизатором, позволяющим вести съёмку с движущихся транспортных средств.

Максимальная нагрузка - 12 кг, вес платформы - 15 кг. Средняя потребляемая мощность - 200 Вт. Эта роботизированная панорамная головка обеспечивает высокую стабильность и точность управления, что делает ее идеальным выбором для профессиональной киносъёмки.



C12

ARM CAMERA CRANE



*NET 430kr
*GROSS 800kr
Column set
*Installation time 60 min

Max LOAD
50kg

*MAX. 9,6m/31,5ft

Track base 700mm

Проект: Разработка конструкторской документации на секционный операторский кран, вылет стрелы 12 метров, грузоподъемность до 50 кг.

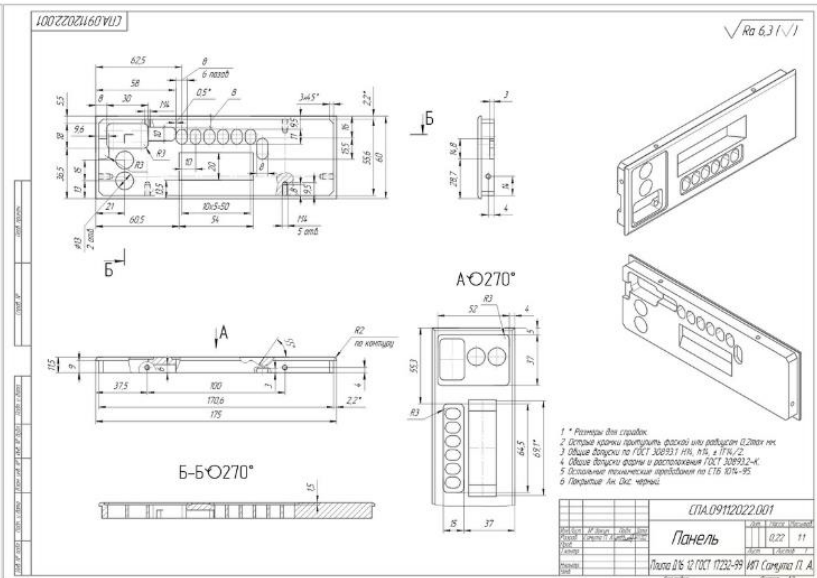
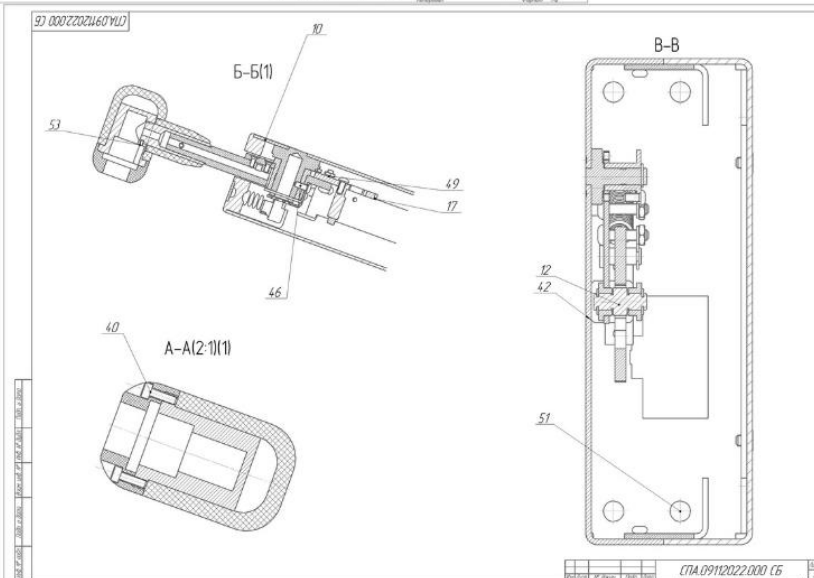
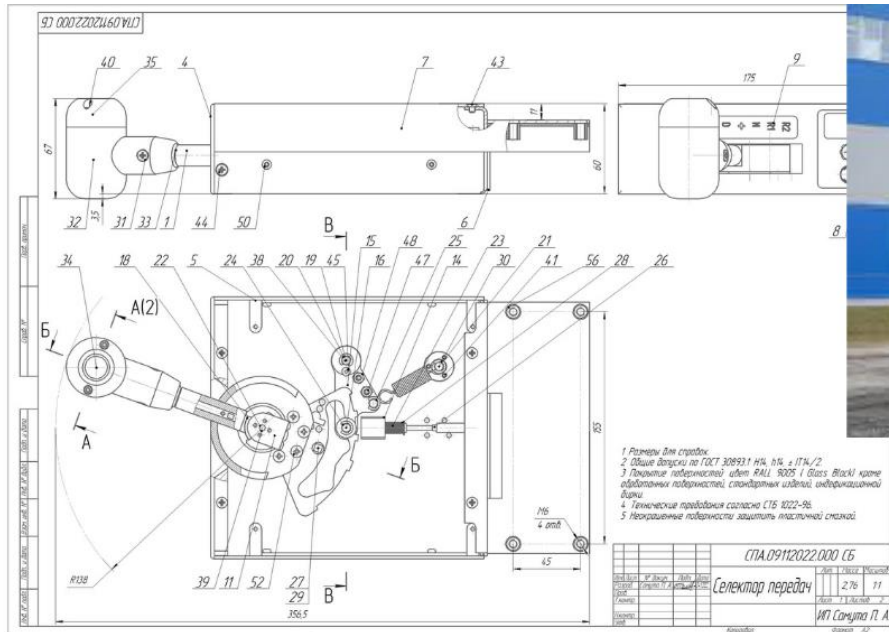
Современная индустрия развлечений, кино- и телевидения постоянно требует новых технологических решений для создания уникальных проектов. В этом контексте разработка конструкторской документации на секционный операторский кран, способного обеспечить свободное перемещение камеры в пространстве, представляет собой важный этап в съемочном процессе.

Разработка конструкторской документации на секционный операторский кран, предназначенный для использования в кино-, теле- и рекламной индустрии. Этот кран представляет собой большой секционный операторский кран с установленной автоматической панорамирующей головой, предназначенный для съемки масштабных проектов.

В рамках проекта были выполнены следующие работы:

- Разработка технического задания на операторский кран, учитывающего требования заказчика и особенности съемочной площадки.
- Разработка концепции конструкции крана, включающей в себя секции разной длины, механизмы поворота и подъема стрелы, а также систему уравновешивания грузов управления краном.
- Расчет прочности и жесткости конструкции крана, а также определение грузоподъемности.
- Разработка чертежей и спецификаций на все узлы и детали крана в САПР.
- Подбор комплектующих и материалов для изготовления крана. Изготовление металлических деталей по чертежам.
- Сборка и испытание крана под нагрузкой на съемочной площадке, подписание акта приемки.
- Конструкция операторского крана включает в комплекте автоматическую панорамирующую голову, что обеспечивает точное и плавное движение камеры.

Операторский кран управляется кранмейстером, который монтирует его на съемочной площадке, устанавливает киносъемочный аппарат или телевизионную камеру, и осуществляет движение стрелы крана в соответствии с замыслом оператора-постановщика.



Проект разработки конструкторской документации "Коробка переключения передач с электрогидравлическим управлением автомобилей БелАЗ" является системой управления трансмиссией грузовых автомобилей БелАЗ.

Основной задачей проекта было создание эффективной и надежной системы переключения передач, используемой в тяжелой горной промышленности.

В результате выполненного проекта достигнуты следующие технические параметры:

- Трансмиссия: гидромеханическая передача с трехвальным согласующим редуктором, комплексным одноступенчатым блокируемым гидротрансформатором, вальной коробкой передач с фрикционными муфтами, гидродинамическим тормозом-замедлителем.
- Максимальная скорость самосвала: 50 км/ч.
- Передаточные числа коробки передач:
- Передача вперед: 1 - 3,84; 2 - 2,27; 3 - 1,50; 4 - 1,05; 5 - 0,62.
- Передача назад: 1 - 6,07; 2 - 1,67.
- Передаточные числа коробки передач обеспечивают оптимальное соотношение для работы в условиях горной местности.

Проект "Коробка переключения передач с электрогидравлическим управлением автомобилей БелАЗ" позволил добиться значительных улучшений в эффективности и надежности работы грузовых автомобилей в условиях горной промышленности, что сделало его важным элементом в продуктовой линейке компании.

Проект "Реверс инжиниринг роторов винтового компрессора попутных нефтяных газов" представляет собой разработку деталей для ремонта высокоэффективной системы сжатия нефтяных газов с использованием винтовых компрессорных устройств.

Основной целью проекта было воссоздание рабочих органов компрессора, способного обеспечивать эффективное сжатие попутных нефтяных газов с низким давлением и высокой концентрацией тяжелых фракций, таких как сероводород или углекислый газ.

Винтовые компрессоры относятся к ротационным компрессорам. Они используют два сцепленных ротора с винтовыми зубьями для сжатия среды. Основное преимущество винтовых компрессоров - фиксированная степень сжатия. Они подходят для многоступенчатой степени сжатия и являются переходным типом между поршневыми и центробежными компрессорами. Современные винтовые компрессоры обеспечивают широкий диапазон регулирования производительности - от 100% до 10%, что является их главным преимуществом.

Компрессорный агрегат успешно применяется в газовой промышленности для сбора газов, сжатия топочных газов, а также для обеспечения давления попутного нефтяного газа в технологических процессах, но предприятие времен СССР уже давно закрыто и не обслуживает данные установки. Он также и сейчас находит применение при работе с очищенными и сырыми газами, кислым газом с высокой концентрацией H_2S и/или CO_2 , летучими газами и газами с большим молекулярным весом и удельной вязкостью.

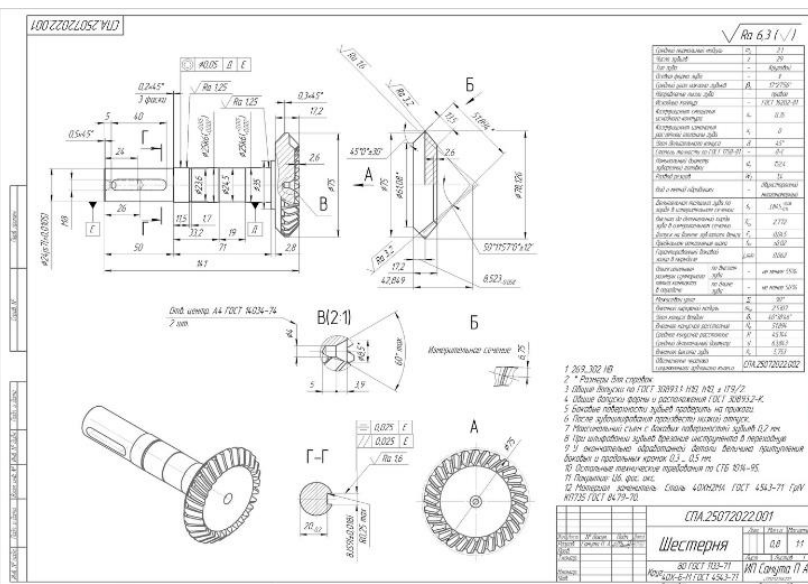
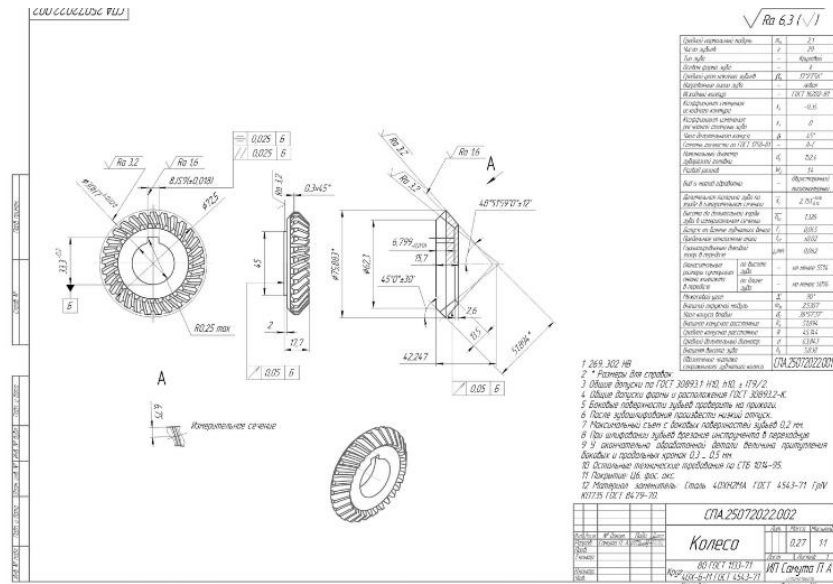
Ремонт оборудования. Реверс инжиниринг.

Разработка гидромолота для сноса путем обратного инжиниринга поршня.

Технические характеристики молота:

- Вес: 1400 кг
- Общая длина: 2800 мм
- Длина рабочего конца молотка: 1200 мм
- Диаметр рабочего конца молота: 130 мм
- Ударная сила: 3700 Дж
- Частота ударов: 600-800 уд/мин
- Расход жидкости: 125-155 л/мин
- Давление жидкости: 170 бар

Поршень гидромолота передает кинетическую энергию гидравлической жидкости рабочему инструменту, что делает его ключевой деталью, подверженной основной циклической нагрузке. Для бойков используется высоколегированная конструкционная сталь X12MФ (D2, K110, Z160, Cr12MoV). Заготовка должна быть проконтролирована УЗК в объеме 100%, а для достижения высокой точности и чистоты обработки используется алмазное выглаживание.



Проект был выполнен с целью проведения реверс инжиниринга деталей иностранных редукторов, в частности замены шестерен конических с круговым зубом. В рамках проекта был осуществлен анализ идентификации соответствующих зубчатых колес, их геометрии, размеров и материала для замещения в иностранных редукторах. Кроме того, был выполнен подбор производства для изготовления новых деталей.

Результатом проекта стало разработанное техническое решение, включающее в себя детальные технические чертежи заменяемых деталей, результаты анализа геометрии зубчатых колес, а также рекомендации по производству и эксплуатации новых деталей.

Этот проект подчеркивает способности в области реверс инжиниринга и подбора производства, а также готовность решать сложные технические задачи для улучшения производственных процессов заказчиков.