

Студент: Шатерников Максим Павлович
Учебная группа: ЭМК-м-о-19-1
Научный руководитель: проф. Аверичкин П.А.

Тема: Разработка комбинированного стенда для диагностики технического состояния тормозов и контроля установки управляемых колёс грузовых автомобилей



Актуальность исследования



АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

ПОЛОЖЕНИЕ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА



Утверждено Министерством автомобильного транспорта РСФСР 20.09.1984



Причины простоя автомобиля
в зоне ТО и Р

Организация ТО и Р

Цель исследования:

повышение эффективности технологического оборудования, используемого при выполнении работ по ТО и ремонту автомобильной техники.

Научные задачи:

выполнить анализ конструкций существующего технологического оборудования, используемого для оценки состояния тормозной системы и установки управляемых колес автомобилей. Выбрать прототип;

спроектировать комплексный стенд для диагностики технического состояния тормозов и контроля установки управляемых колёс грузовых автомобилей и автобусов;

разработать практические рекомендации по эксплуатации комплексного стенда;

оценить эффективность предлагаемой модернизации стенда-прототипа.

Объект исследования:

комплексный стенд для диагностики технического состояния тормозов и контроля установки управляемых колёс автомобилей.

Предмет исследования:

технико-эксплуатационные характеристики технологического оборудования.



Гаражное оборудование для диагностики тормозов и управляемых колёс грузовых автомобилей

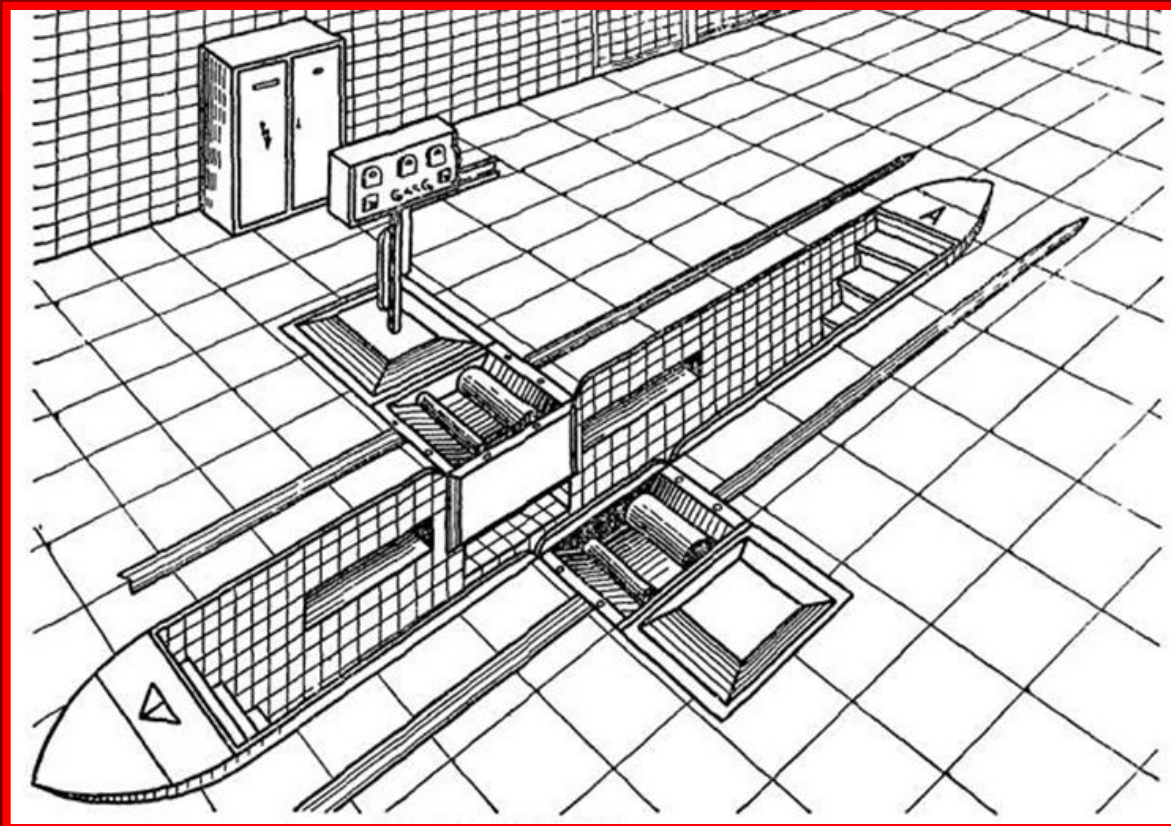


Стенд для диагностики тормозов грузовых автомобилей



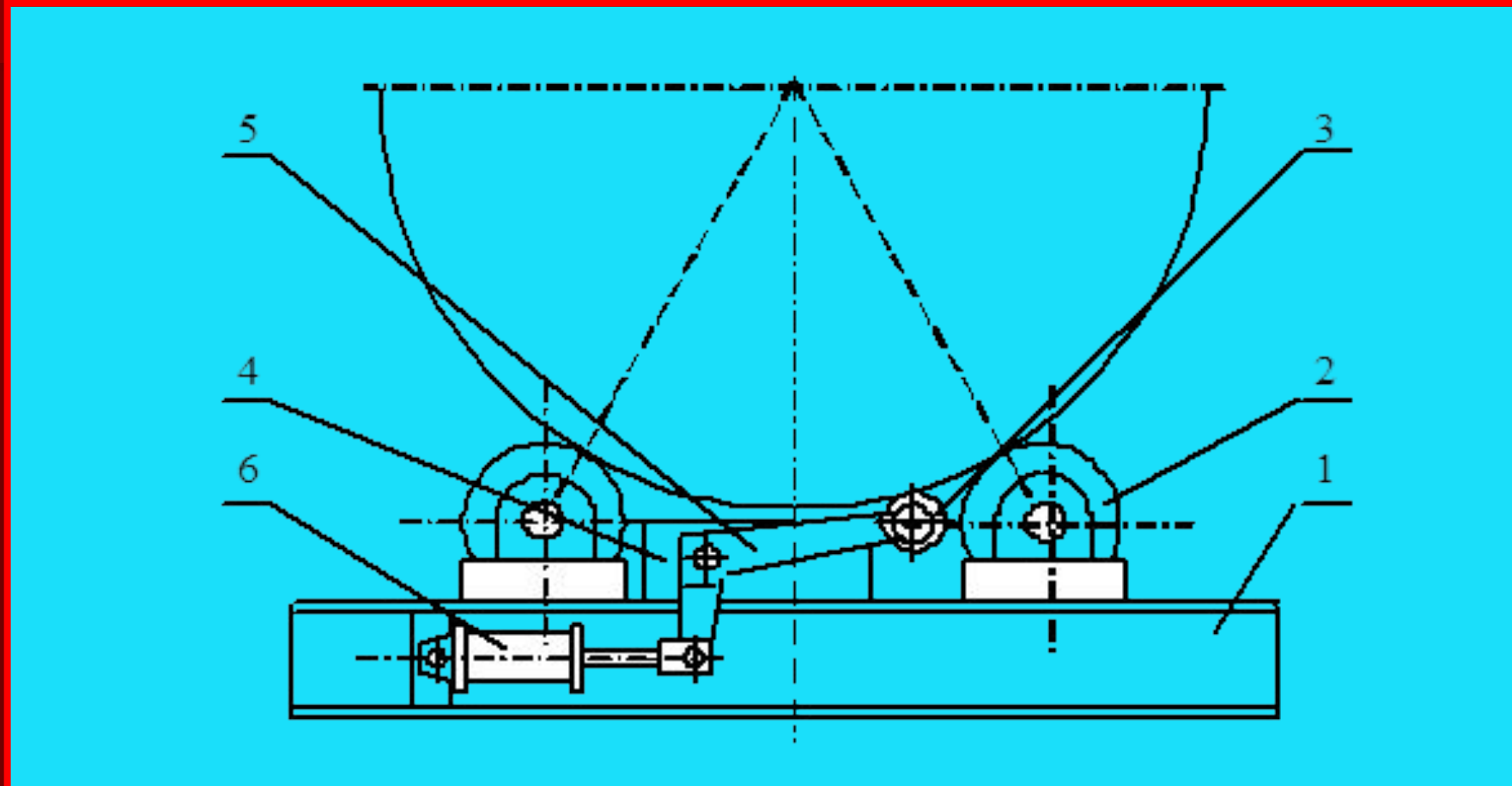
Стенд для диагностики управляемых колёс грузовых автомобилей

Прототип станда, выбранный для модернизации



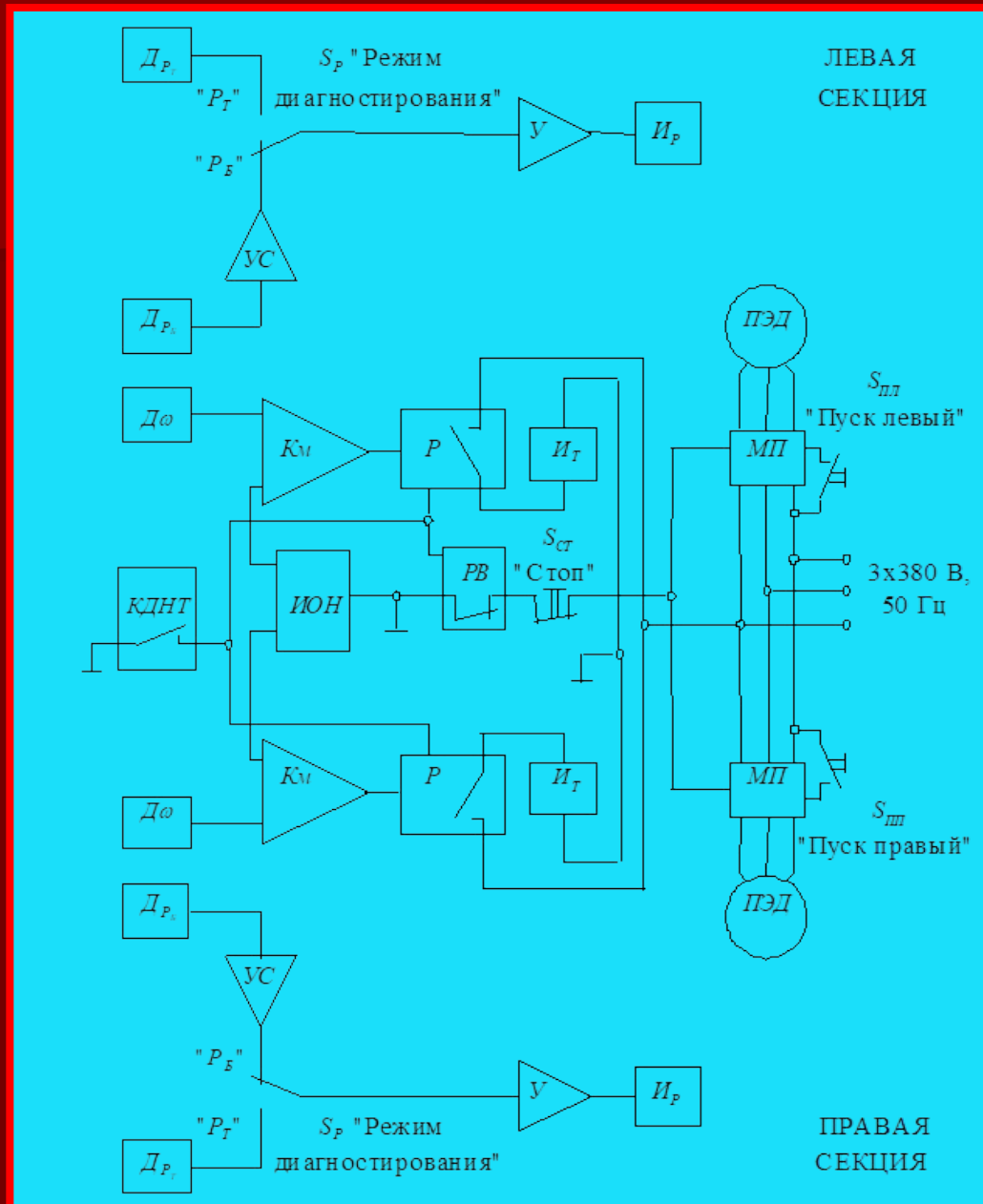
Силовой барабанный тормозной стенд модели КИ-4998

Схема секции комбинированного стенда для диагностики тормозных качеств и установки управляемых колёс автомобилей



1 – рама; 2 – барабан беговой; 3 – ролик следящий; 4 – площадка подъёмная; 5 – рычаг двуплечий; 6 - пневмоцилиндр

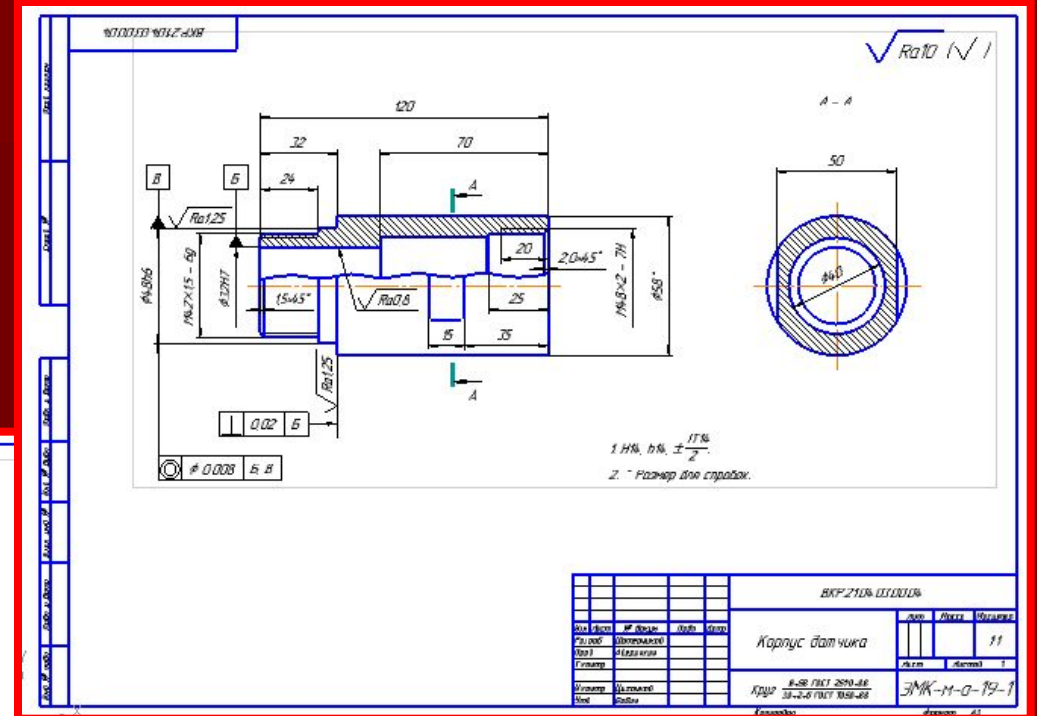
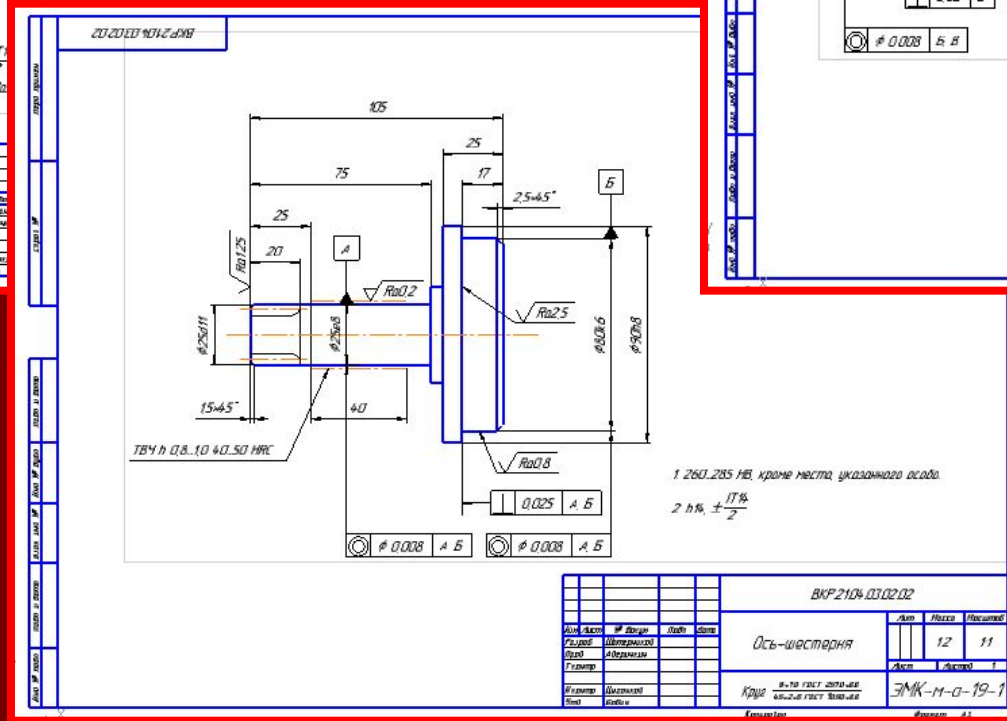
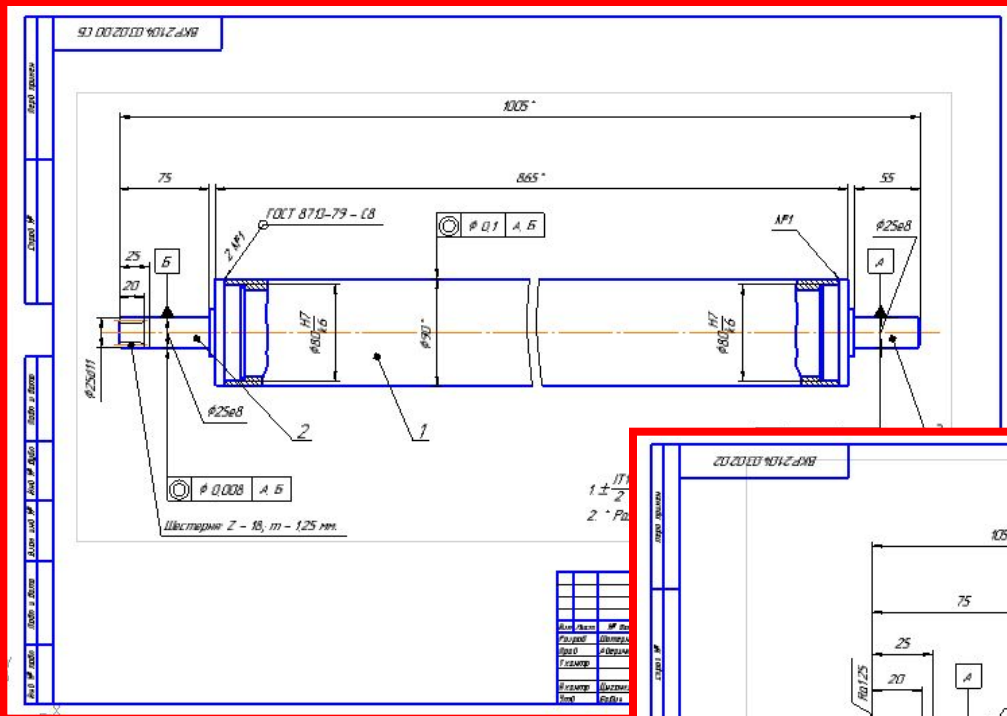
Структурная схема систем контроля и управления комплексным стандом



При диагностировании тормозов переключатель режимов диагностирования устанавливается в положение "P_T"

При диагностировании установки управляемых колёс переключатель режимов диагностирования устанавливается в положение "P_B"

Рабочие чертежи



Лист	№ документа	Шкала	Дата
1	ВКР 2104.03.02.03	1:1	

Корпус датчика			лист	из	11
Круц			лист	из	1

Круц	8-98 ГОСТ 2670-88	ЭМК-М-0-19-1
Круц	15-2-6 ГОСТ 1958-88	

Фрагмент операционной технологической карты технологического процесса диагностирования

ОПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

общего диагностирования технического состояния управляемых колёс
и тормозов автомобилей на комплексном стенде (для автомобилей КамАЗ).

Исполнитель: оператор-диагност 4-го разряда. Общая трудоёмкость работ - 15 чел · мин.

ОП.16.ТМ.04-00.00.01.01

№№ операций	Содержание операций	Трудоёмкость, чел·мин	Оборудование, приборы, инструмент, приспособления	Технические требования и указания
1	Подготовка к диагностированию	7,0		
1.1	Включить электропитание стенда	0,1	Стенд комплексный	-
1.2	Тумблер "Контроль-работа" на пульте управления стендом установить в положение "Работа"	0,1	То же	-
1.3	Включить тумблер "Выезд" на пульте управления стендом	0,1	---	На световом табло должно высветиться надпись "Выезд". Подъемные площадки секций стенда должны подняться.
1.4	Установить автомобиль передними колесами на подъемные площадки стенда. Выключить тумблер "Выезд"	0,7	---	Автомобиль должен иметь чистые сухие шины. Шины каждого колеса должны опираться на оба барабана секции и располагаться симметрично относительно колесостойных роликов. На световом табло должно погаснуть надпись "Выезд". Под колеса автомобиля, установленные на полу помещения, установить противоавтомобильные упоры.
1.5	Проверить состояние шин и давление воздуха в них. При необходимости довести до нормы давления воздуха в шинах	6,0	Коланка воздуха-раздаточная С-413М	Не допускаются глубокие порезы, вздутие, наличие посторонних предметов в протекторе шин и между двойными колесами. Глубина рисунка протектора должна быть не менее 1 мм. Давление в шинах передних колес должно быть 0,73 МПа; колес задней тележки - 0,43 МПа.
2	Проверка установки управляемых колес	1,0		
2.1	Переключатель "Рг - Рь" установить в положение Рь (измерение боковой силы)	0,1	Стенд комплексный	-

Оценки экономической эффективности предлагаемой модернизации

$$T_{ок} = \frac{C_{МОД}}{(A_{ТС+УК} + C_{ТС+УК}^{ТОиР}) - (A_{МОД} + C_{МОД}^{ТОиР})}$$

где $C_{МОД}$ - сумма всех затрат, связанных с модернизацией станда, руб.;

$A_{ТС+УК}$

- амортизационные отчисления при использовании двух стандов, руб.;

$C_{ТС+УК}^{ТОиР}$

- затраты на ТО и ремонт стандов КИ-4998 и КИ-8959, руб.;

$A_{МОД}$

- амортизационные отчисления при использовании модернизированного

$C_{МОД}^{ТОиР}$

станда, руб.;

$C_{МОД}^{ТОиР}$

- затраты на ТО и ремонт модернизированного станда, руб.

Срок окупаемости конструкторской разработки составит полгода

Благодарю за внимание!

