

# МОДЕРНИЗАЦИЯ СТЕНДА УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННОГО ПРИВОДА НА БАЗЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ TMDSHVMTRPFCKIT

Разработал ст. гр. ЭСА-11 -2 з

Руководитель

Олеярник А. В.

Наливайко А. М.

## Цель дипломной работы:

Модернизация стенда управления асинхронным двигателем на базе частотного преобразователя TMDSHVMTRPFCKIT.

## Задачи:

- усовершенствование стенда частотного управления асинхронным двигателем;
- реализация аппаратной защиты на стенде исследований модульной системы векторного управления асинхронным двигателем;
- разработка лабораторной работы по результатам исследований.

# Блок-схема векторного управления

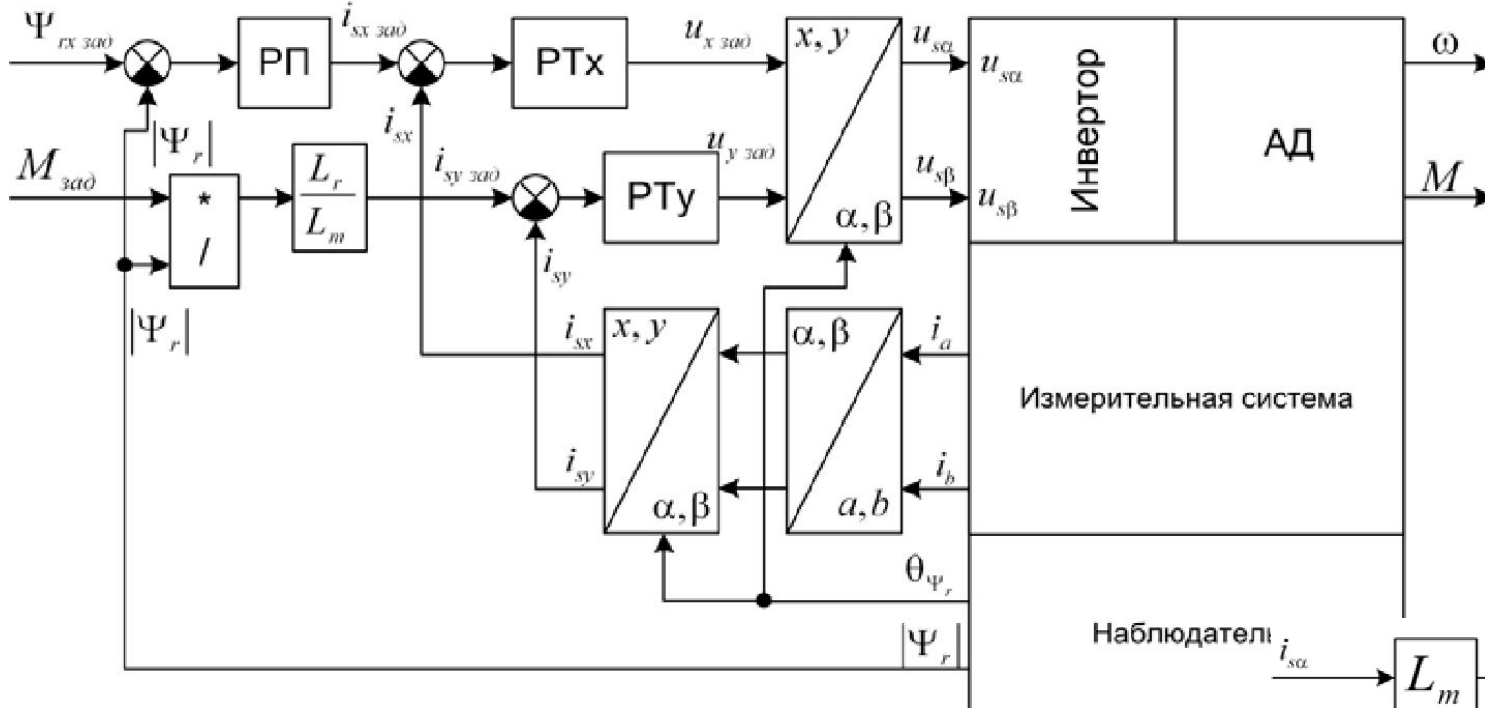
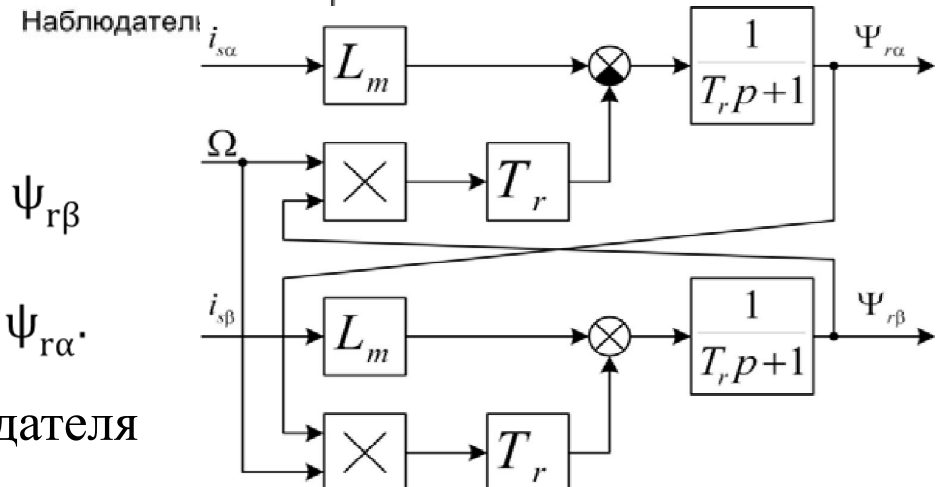


Рисунок 1 – Блок-схема векторного управления

$$\begin{cases} T_r \cdot \frac{d\Psi_{r\alpha}}{dt} + \Psi_{r\alpha} = L_m \cdot i_{s\alpha} - T_r \cdot \omega \cdot \Psi_{r\beta} \\ T_r \cdot \frac{d\Psi_{r\beta}}{dt} + \Psi_{r\beta} = L_m \cdot i_{s\beta} + T_r \cdot \omega \cdot \Psi_{r\alpha} \end{cases}$$

Рисунок 2 – Структурная схема наблюдателя



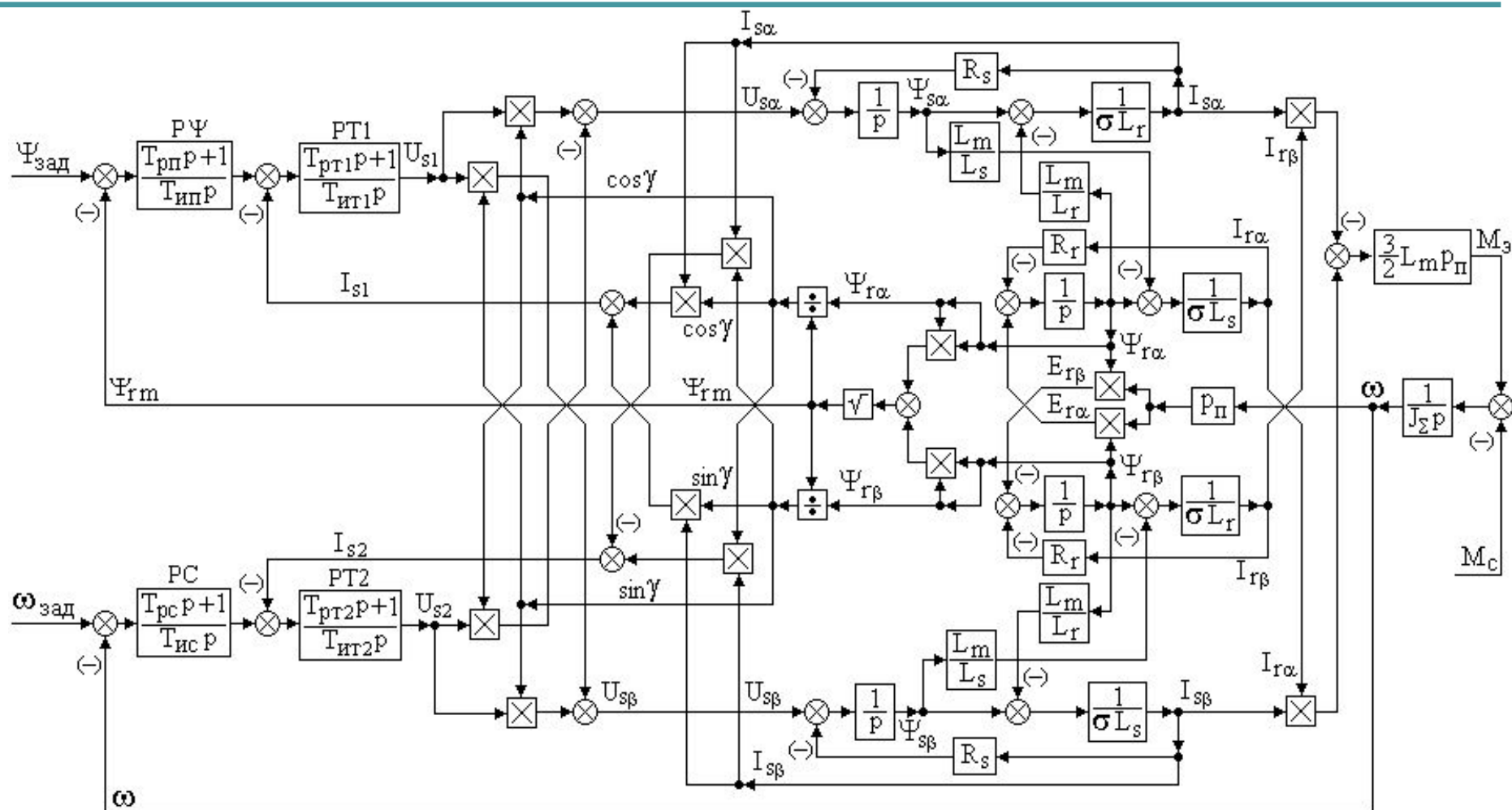


Рисунок 3 – Структурная схема системы векторного управления

# Внешний вид частотного преобразователя



Рисунок 4 – Вид частотного преобразователя TMDSHVMTRPFCKIT

Рисунок 5 – Блок-схема контроллера TMS320F2833x





# Стенда частотного управления АД



Рисунок 7 – Внешний вид стенда частотного управления АД

# Принципиальная схема преобразователя

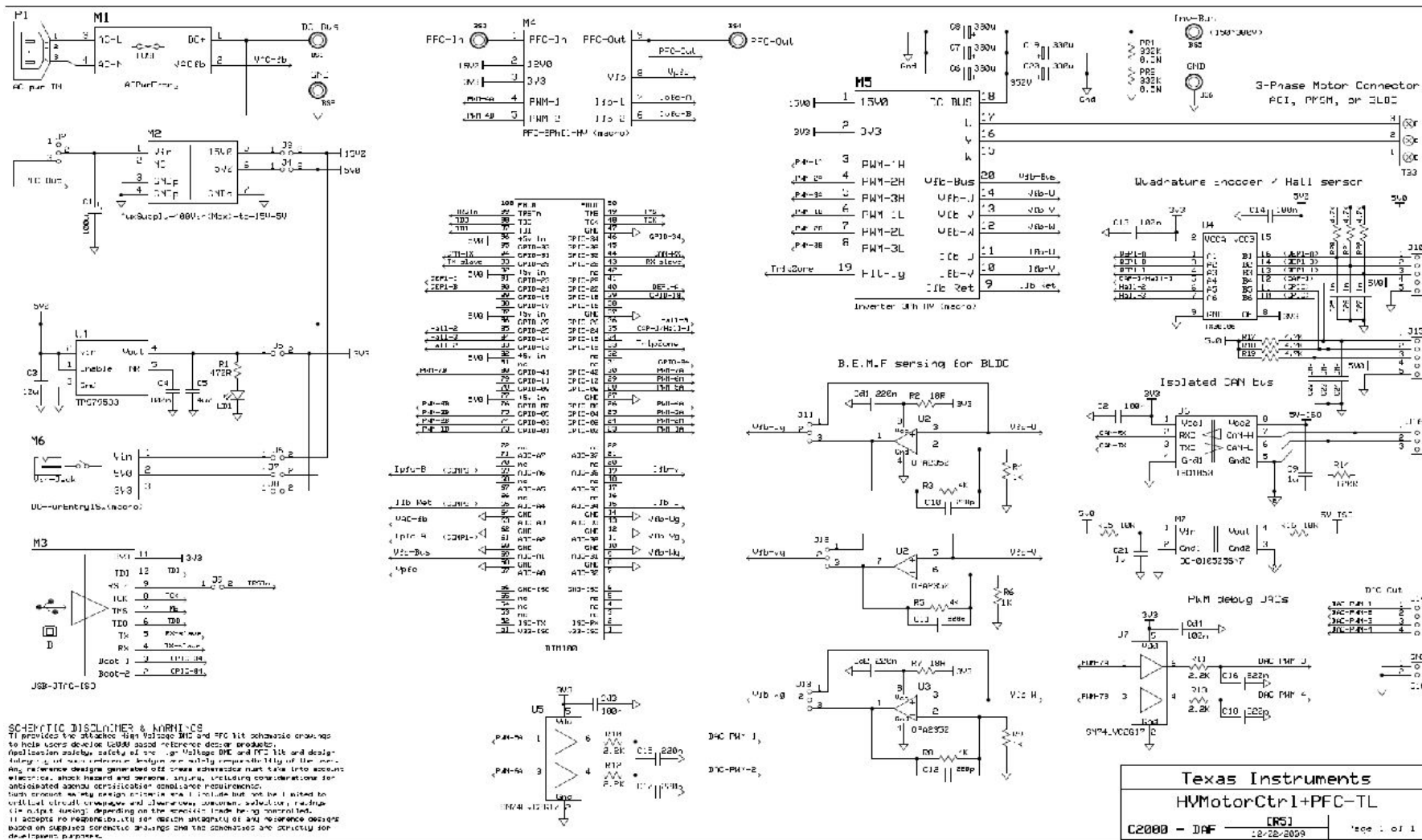


Рисунок 8 – Принципиальная схема преобразователя TMDSHVMTRPFCKIT

**Texas Instruments**  
**HVMotorCtrl+PFC-TL**  
 C2000 - INF [RS] 12/28/2009 'rev. 1 of 1'



# Выпрямитель

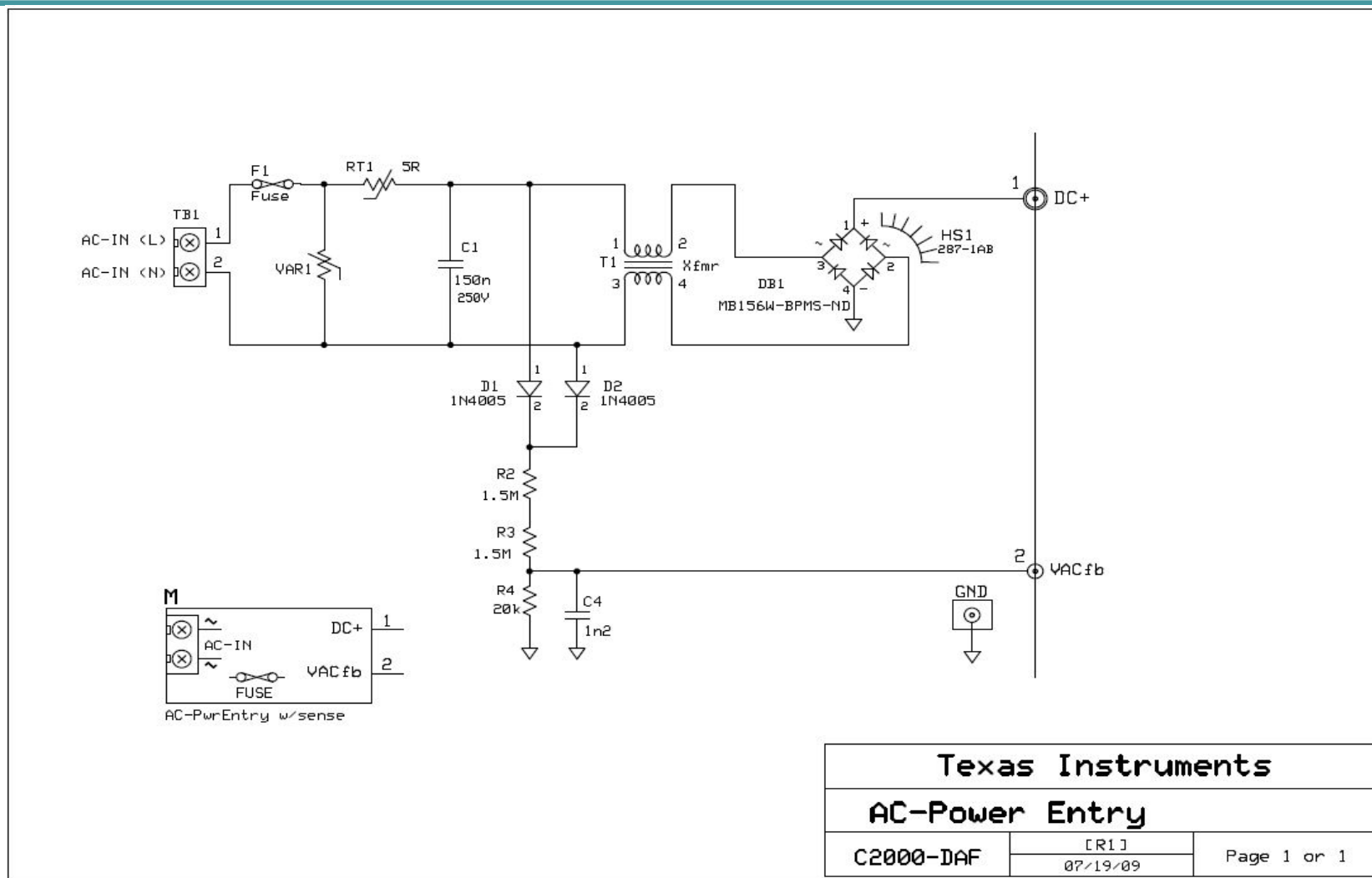


Рисунок 9 – Принципиальная схема выпрямителя напряжения

# Инвертор

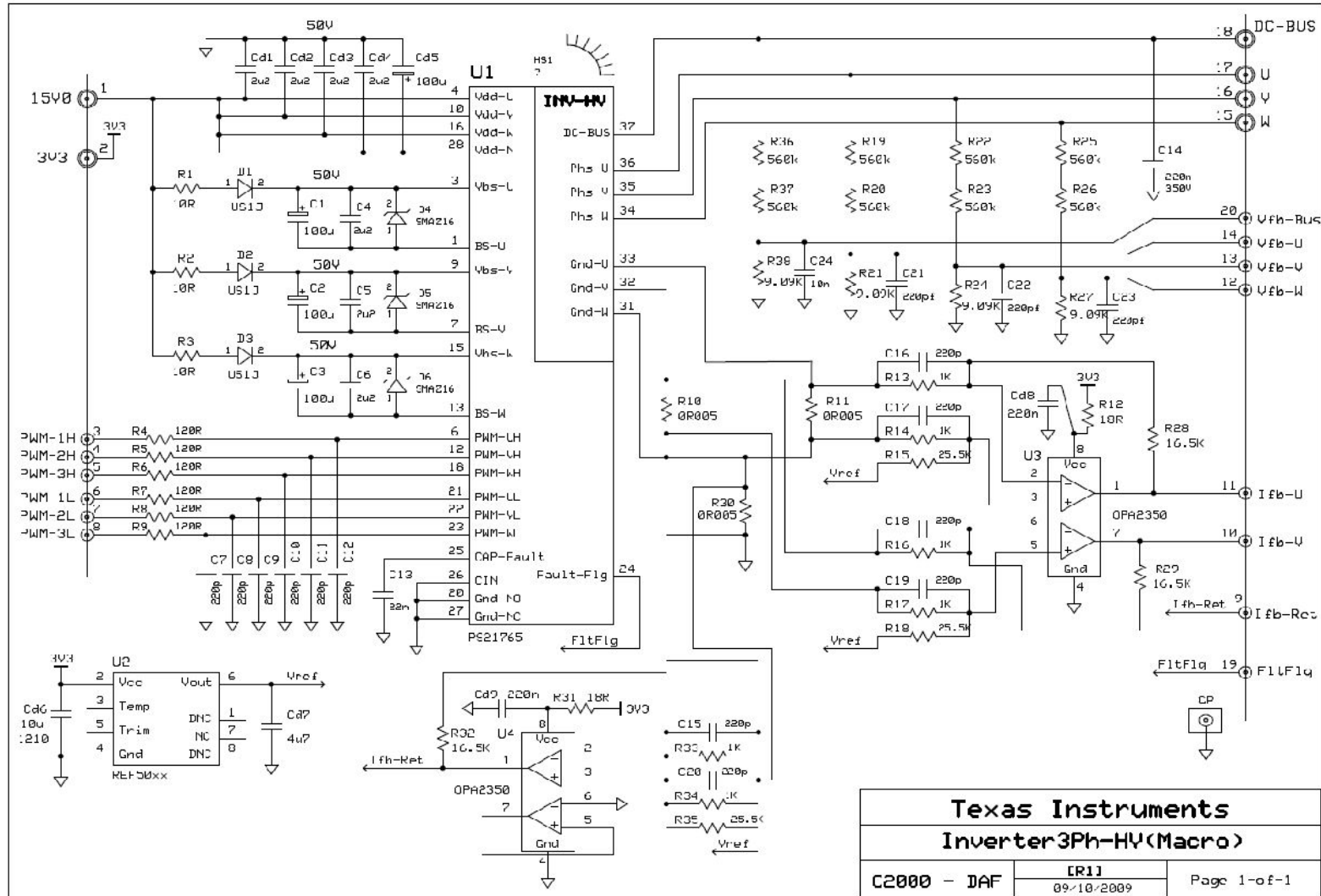


Рисунок 10 – Принципиальная схема инвертора

# Электрическая схема стенда

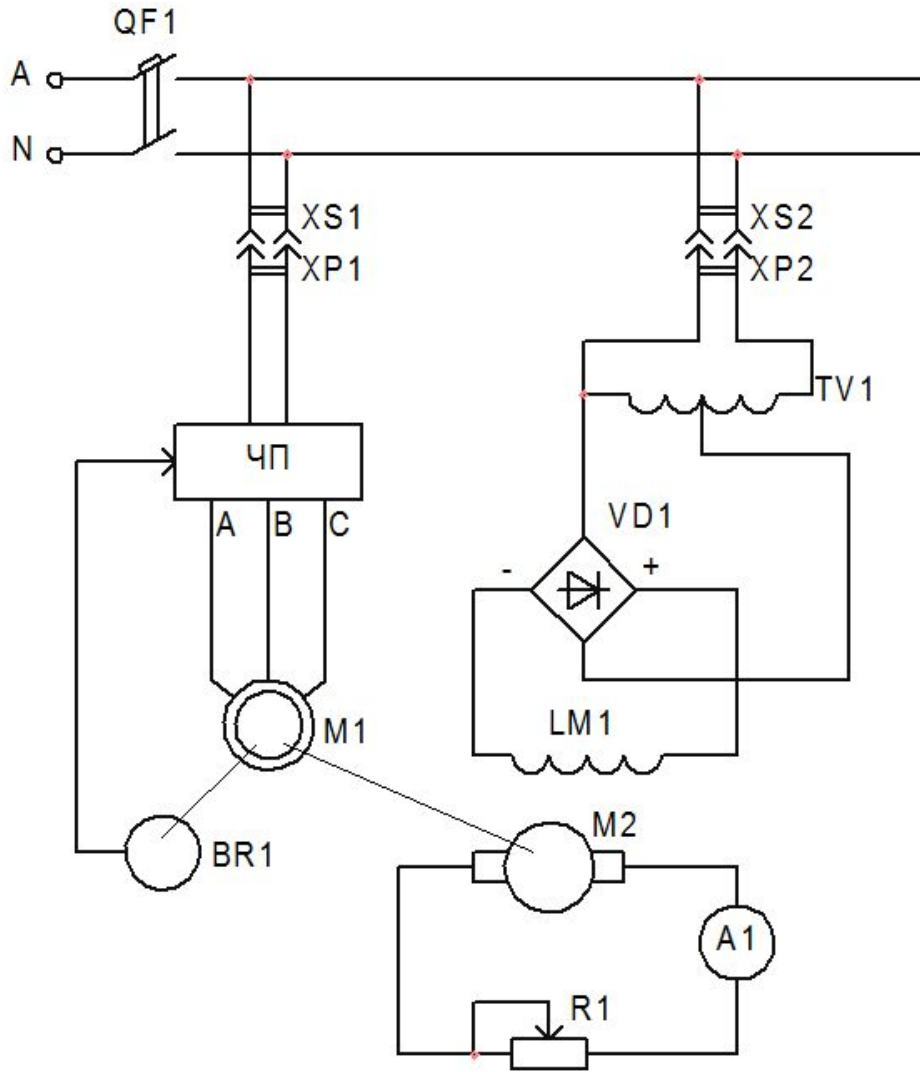


Рисунок 11 – Электрическая схема стенда

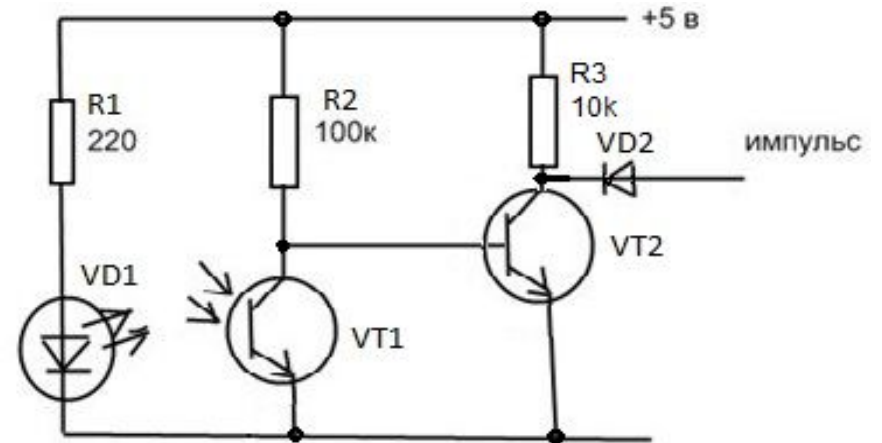


Рисунок 12 – Принципиальная схема импульсного датчика скорости

























# Показатели экономической эффективности

Таблица 2 – Показатели экономической эффективности

Наименование расходов	Базовый вариант	Новый вариант
Амортизационные отчисления, грн	2280	2280
Расходы на электроэнергию, грн	2100	1843
Заработная плата, грн (сумму полных выплат по зарплате умножаем на количество ремонтников)	20664	16836
Затраты на материалы, грн	14207	11573
Цеховые и общезаводские расходы, грн	2952	2405
Прочие расходы, грн	736	409
Вместе эксплуатационных расходов, грн	42939	35346
Сумма капитальных затрат, грн	40940	40940
Срок окупаемости капитальных затрат на модернизацию	5,39 лет	
Коэффициент эффективности капитальных вложений	0,186	
Годовой экономический эффект, грн	7593	

## Выводы:

- модернизирован стенд частотного управления асинхронным двигателем;
- реализована аппаратная защита модульной системы векторного управления асинхронным двигателем;
- разработана лабораторная работа по результатам исследований.

**Благодарю за внимание!**