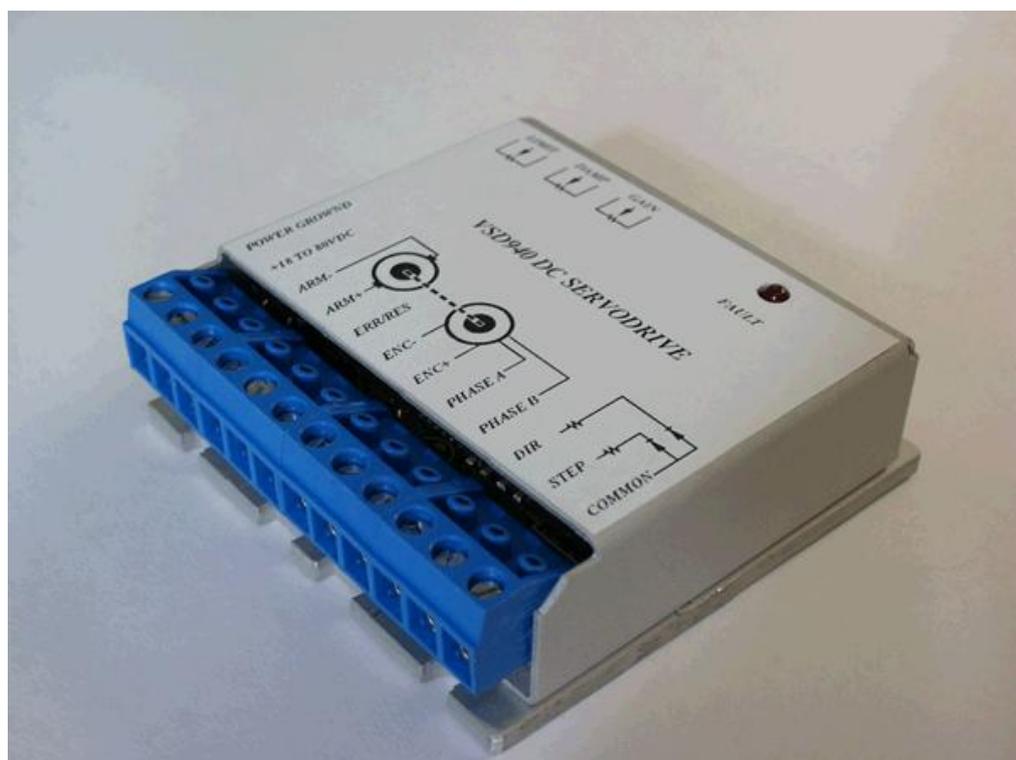


# Драйвер серводвигателя ADR940



## ИНСТРУКЦИЯ по эксплуатации

Сентябрь-2009

## СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА .....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
3. ЧЕРТЕЖ КОРПУСА ДРАЙВЕРА .....	3
4. НАЧАЛО РАБОТЫ С ДРАЙВЕРОМ .....	3
5. УСТАНОВКА ПОДСТРОЕЧНЫХ РЕЗИСТОРОВ .....	5
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЛОКА ПИТАНИЯ .....	6
7. РЕГУЛЯТОРЫ УСИЛЕНИЯ И ДЕМПФИРОВАНИЯ GAIN и DAMP .....	9
8. ИНДИКАТОР ОШИБКИ .....	9
9. УСТАНОВКА ДЖЕМПЕРОВ .....	9
10. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ДРАЙВЕРА СЕРВОДВИГАТЕЛЯ ADR940 .....	10
11. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО ИНДИКАТОРА ОШИБКИ И КНОПКИ RESET .....	11

## 1. Назначение устройства

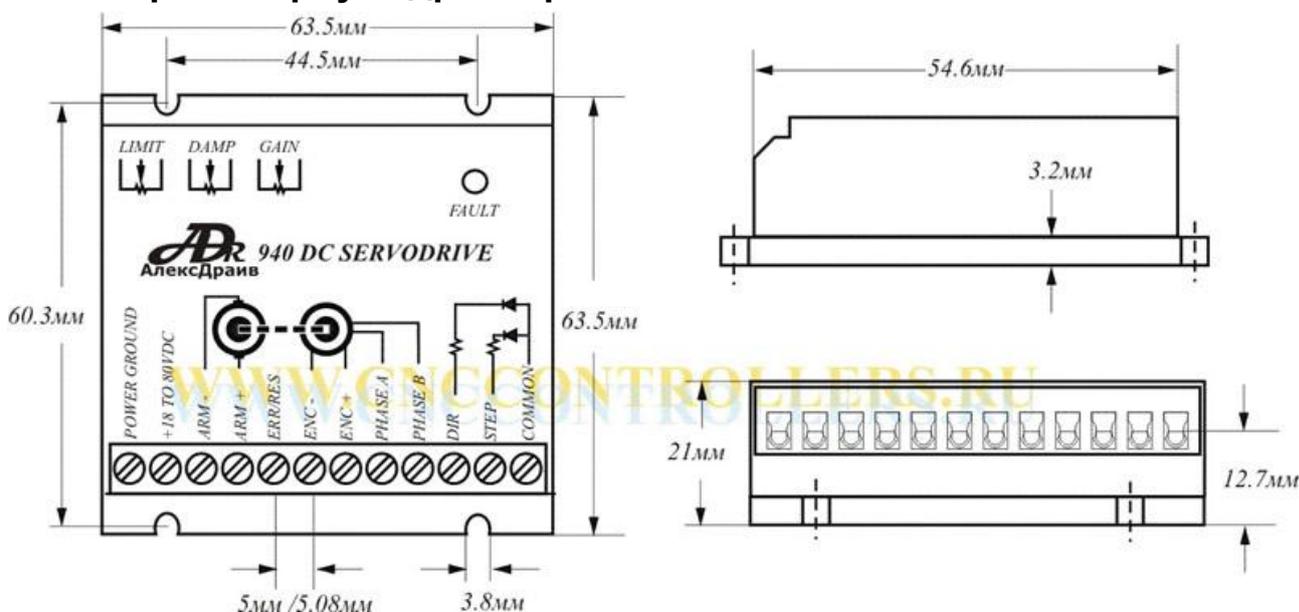
Драйвер серводвигателя постоянного тока ADR940 представляет собой устройство управления серводвигателями.

## 2. Технические характеристики



- Диапазон регулировки тока фазы: от 0 до 20А
- Диапазон питающих напряжений от 18 до 80В постоянного тока
- ПИД-регулирование
- Вход квадратного энкодера
- Выход для питания энкодера +5В постоянного тока 50мА
- Температура эксплуатации: 0-70С
- Оптически развязанные входы
- Частота ШИМ регулирования 20кГц
- Частота шагового импульса - от 0 до 250кГц
- Умножитель импульсов на 1, 2, 5 или 10
- Размеры 63,5мм x 60,3мм x 21 мм
- Размеры серво драйвера в корпусе: 63,5x63,5x21мм
- Материал корпуса: анодированный алюминий

## 3. Чертеж корпуса драйвера



## 4. Начало работы с драйвером

Для начала работы с драйвером подключите к нему двигатель и энкодер (см. рис.1). При этом нужно учитывать, что энкодер должен быть с цифровым квадратным выходом на логике TTL, который работает от однополярного источника питания +5В постоянного тока. Ток потребления энкодера не должен превышать 50мА. Если ток потребления

энкодера более 50мА, используйте внешний источник питания +5В постоянного тока.

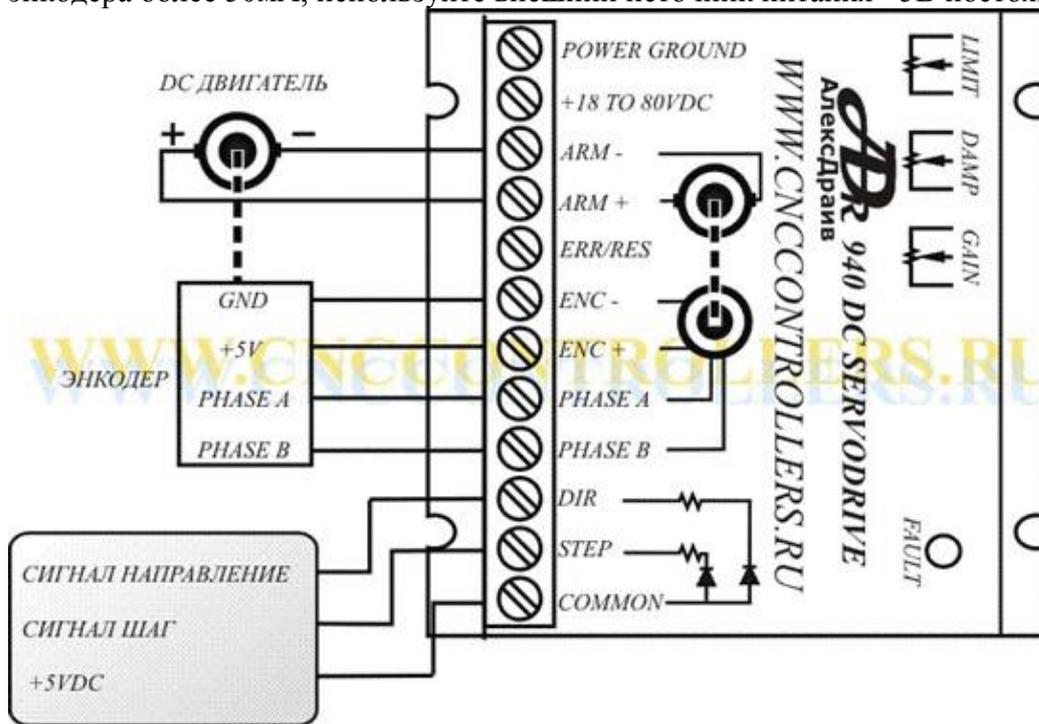


рис.1.

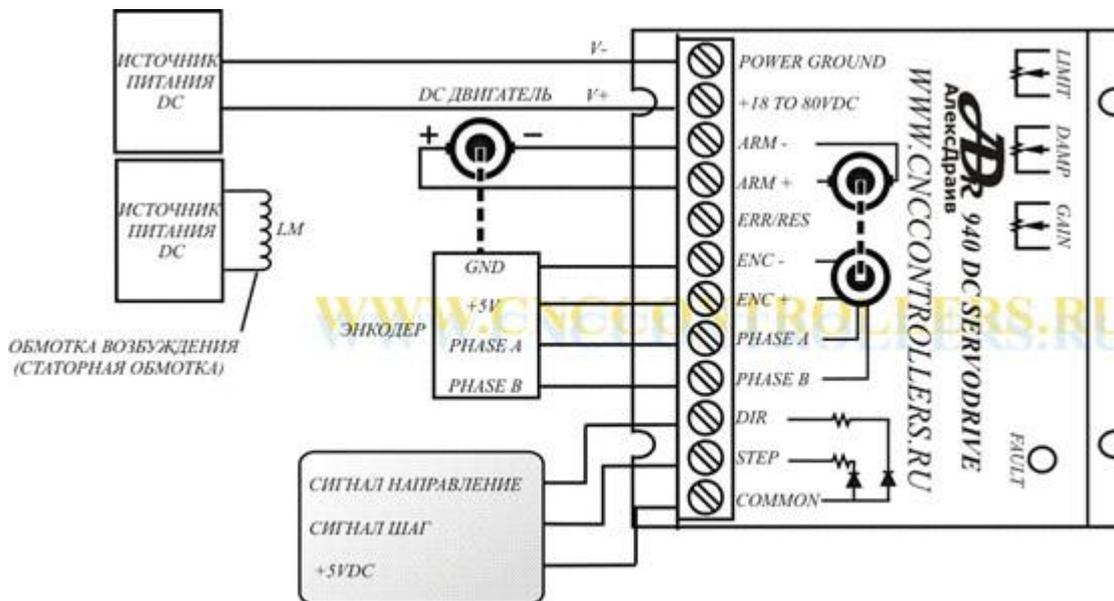


рис1.А Схема подключения серводвигателя с обмоткой возбуждения

При использовании внешнего источника питания энкодера соедините выводы 6 и 7 драйвера через резистор 470Ом, как показано на рисунке 2:

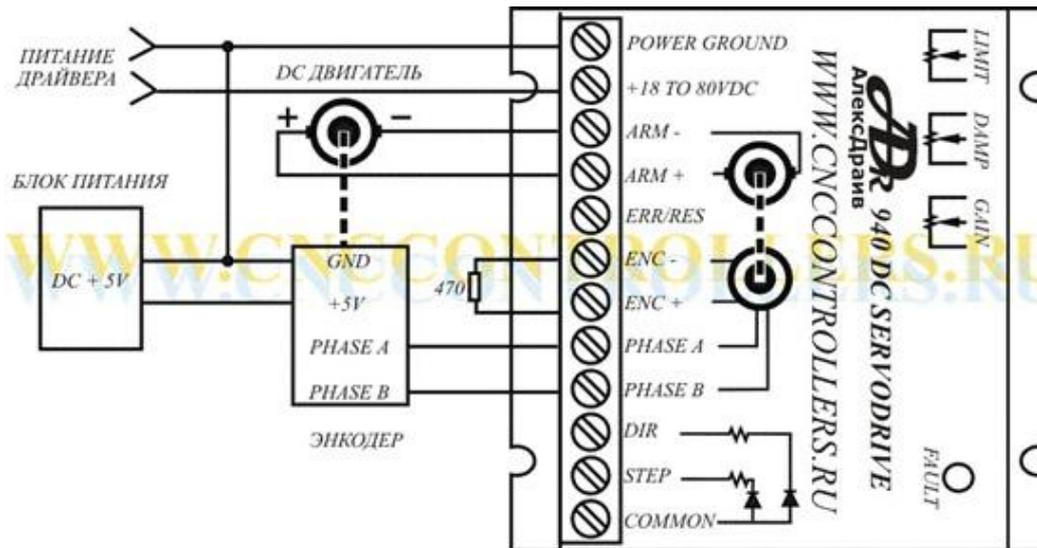


рис.2

**Внимание!** Соблюдайте правильность подключения фаз энкодера и полярности двигателя, при неправильном подключении драйвер по команде ШАГ будет выдавать ошибку.

## 5. Установка подстроечных резисторов

Перед подачей напряжения питания на драйвер необходимо установить подстроечный резистор LIMIT в положение от четверти до половины от полной шкалы, подстроечный резистор GAIN установить в нулевое положение, подстроечный резистор DAMP установить в положение четверти от полной шкалы (см. рис.3):

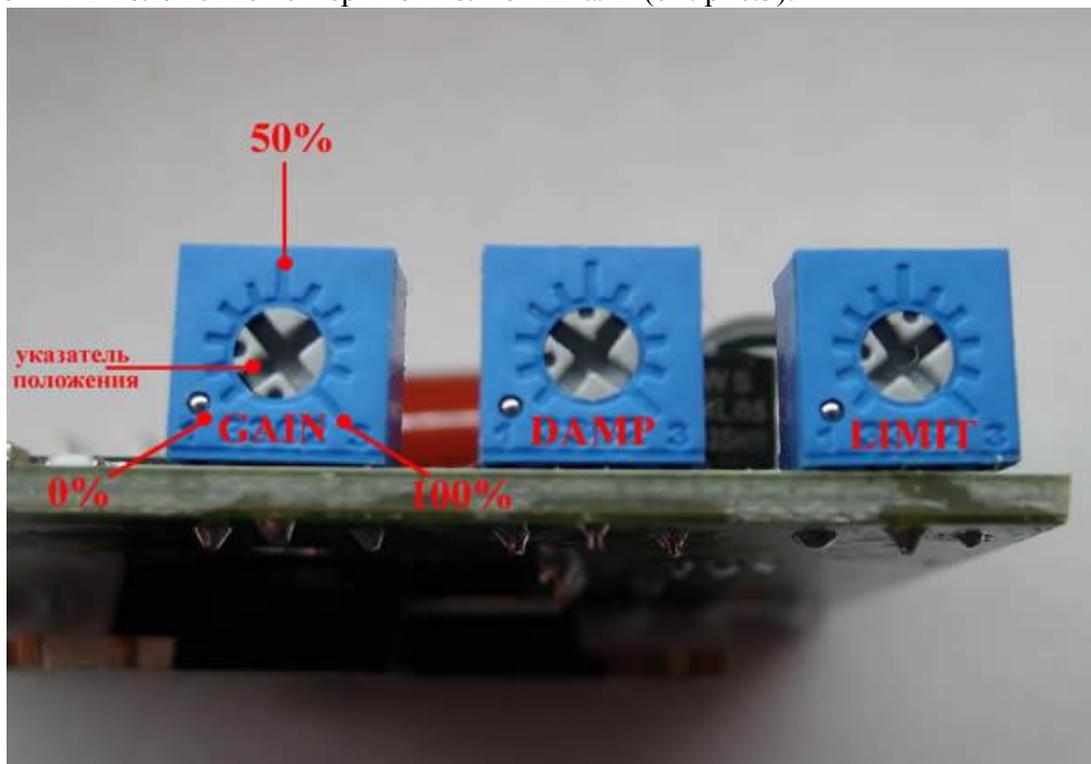
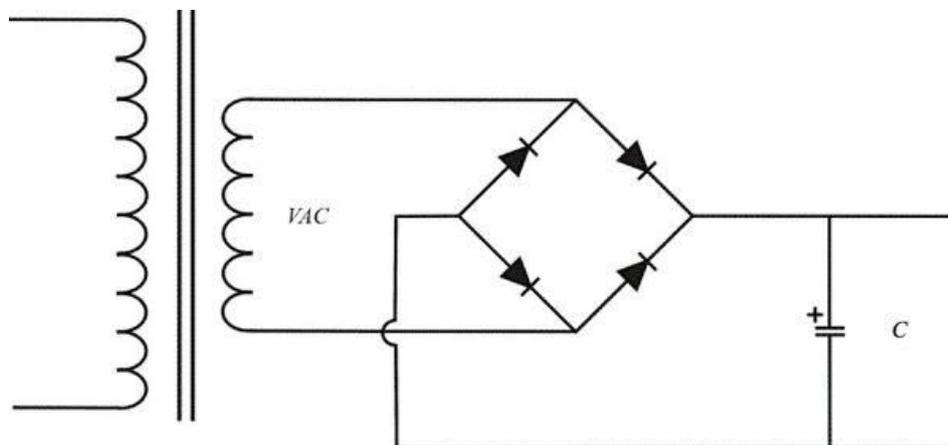


рис.3 Установка подстроечных резисторов

## 6. Подключение блока питания

Подключите блок питания к драйверу.



### ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуем применять импульсные блоки питания для питания драйверов, т.к. в большинстве своем они не рассчитаны на работу с индуктивной нагрузкой (электродвигателями) и не обеспечивают стабильное питание.

Для питания драйверов рекомендуем использовать **ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ**, фильтр которого рассчитывается по нижеописанной методике или использовать готовые стабилизаторы с демпфированием обратной ЭДС двигателя **ADR552/ADR582**.

Блок питания должен обеспечивать необходимые напряжения питания мотора, но не должен превышать 5В от заявленного напряжения питания мотора производителя. Мощность блока питания должна быть достаточной для обеспечения максимального тока потребляемого мотором.

Емкость конденсатора фильтра блока питания определяется напряжением питания и током потребления двигателя. Для определения емкости конденсатора в мкФ используйте следующую формулу:

$$(80,000 * I) / V = C$$

Например:

Для питания двигателя нам нужно напряжение 65В при токе потребления 5А, подставляем эти значения в формулу и получаем емкость конденсатора фильтра:

$$(80,000 * 5) / 65 = 6153\text{мкФ}$$

Затем нам необходимо подобрать рабочее напряжение конденсатора, которое минимально должно быть в  $\sqrt{2}$  раз больше напряжения питания двигателя.

Примечание: Если частота Вашей питающей сети составляет 50Гц, то в формулу вместо коэффициента 80,000 нужно подставить 100,000.

Питающие провода, соединяющие блок питания с драйвером, должны иметь большое сечение. Если длина питающих проводов превышает 45 см, необходимо параллельно клеммам питания драйвера установить электролитический конденсатор емкостью 1000мкФ, как показано на рис. 4:

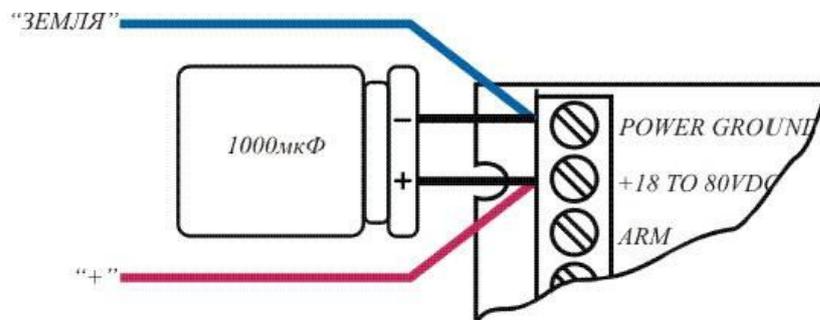


рис.4

Для тестирования энкодера на ошибку позиционирования необходимо снять верхнюю крышку с драйвера,

Подключить к драйверу энкодер как показано на рис.1 или 2, подключить источник питания, как показано на рис.4. К контрольным точкам на драйвере подсоединить вольтметр или осциллограф.

Включите напряжение питания, для сброса драйвера закоротите клеммы ENC+ и ERR/RES и удержите их закороченными, пока не погаснет светодиод FAULT.

После сброса драйвера Ваш измерительный прибор, подключенный к контрольной точке, покажет напряжение равное 5VDC. Поворачивая энкодер против часовой стрелки, напряжение в контрольной точке с каждым инкрементом энкодера уменьшается на значение 0,04В и когда достигнет значения 0,4В, сработает защита по току и включится светодиод FAULT.

Сбросьте драйвер (см. выше). Ваш измерительный прибор должен показывать опять 5VDC. Вращая энкодер по часовой стрелке, напряжение в контрольной точке должно увеличиваться на значение 0,04В при каждом инкременте энкодера и когда достигнет значения 9,6В, сработает защита по току и включится светодиод FAULT.

Если произошло так, как описано выше, энкодер функционирует правильно.

Для продолжения работы с драйвером потребуется устройство, формирующее сигналы STEP и DIR. Если Вы работаете с драйвером ADR940, управляющие сигналы необходимо формировать относительно +5VDC. Параметры импульсов STEP и DIR, формируемые Вашим устройством должны быть совместимы с уровнями TTL-логики.

Убедитесь, что напряжение питания отключено от Вашего драйвера.

Подключите к драйверу двигатель:

к клемме ARM- подключите черный провод мотора

к клемме ARM+ подключите красный провод мотора

Подключите управляющие сигналы STEP и DIR как показано на рис.5

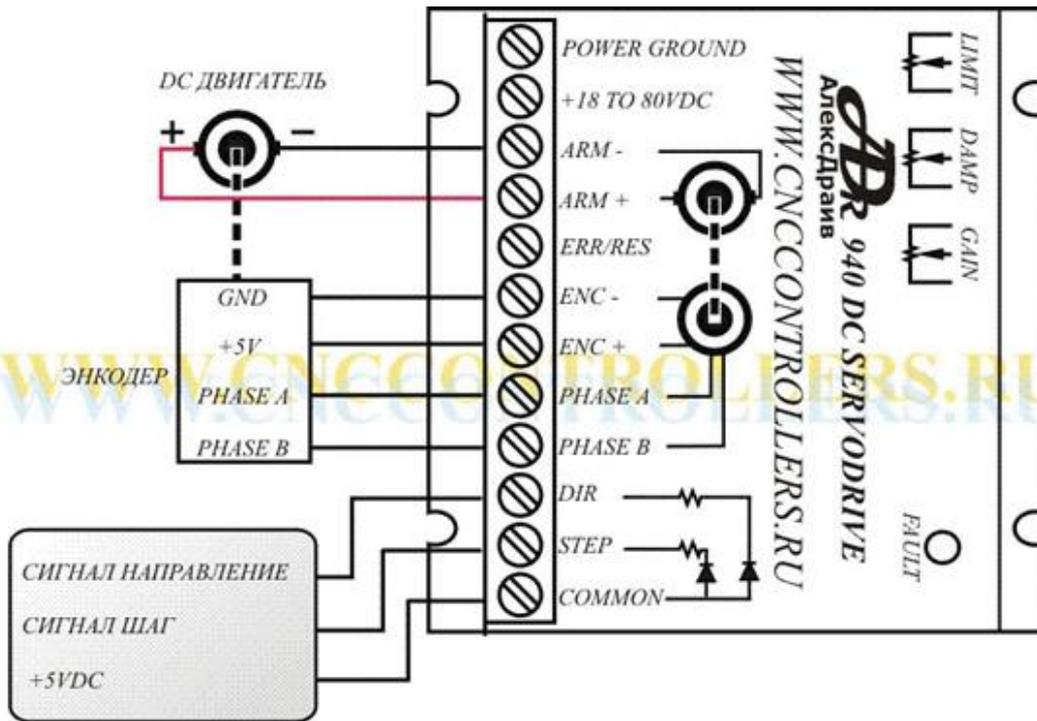


рис.5

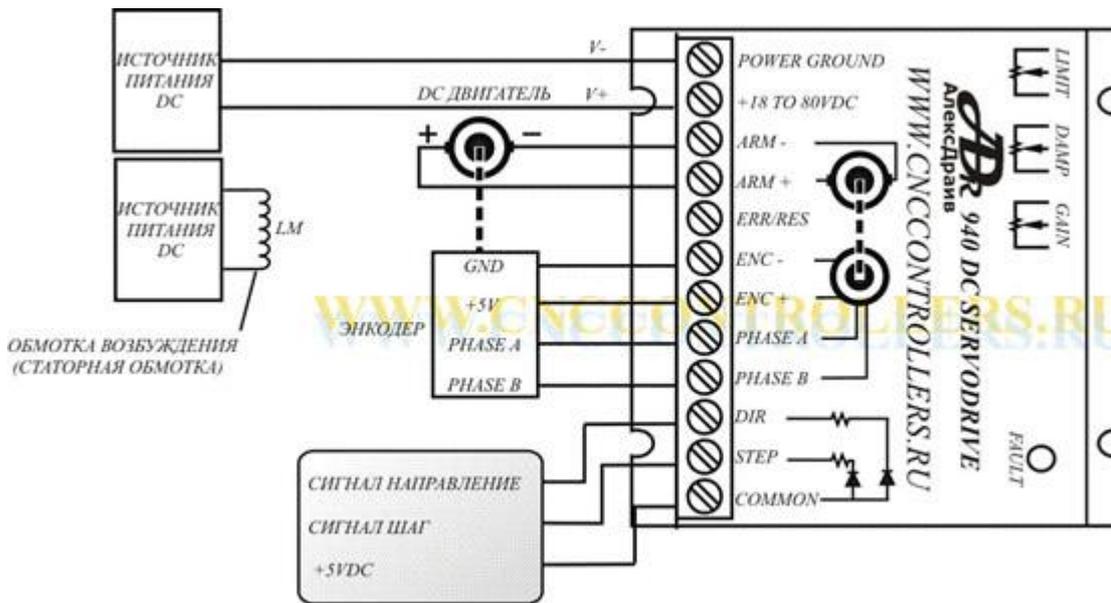


Схема подключения серводвигателя с обмоткой возбуждения

Включите источник питания. Сбросьте драйвер, закоротив клеммы ENC+ и ERR/RES. По окончании сброса драйвера Вы должны услышать моторное «пение».

Подключите измерительный прибор к контрольным точкам. Установите сигнал DIR для вращения против часовой стрелки. Подайте одиночный сигнал ШАГ. Напряжение в контрольной точке должно уменьшиться на 0,04В и вернуться обратно в первоначальное значение.

Изменив сигнал DIR на вращение по часовой стрелке, подайте одиночный сигнал ШАГ. Напряжение в контрольной точке должно увеличиться на 0,04В и вернуться обратно к первоначальному значению.

Измеряя напряжение в контрольной точке, определите максимальную частоту импульсов,

соответствующую максимальной скорости Вашего двигателя. Если частота импульсов STEP превысит максимально возможную скорость вращения Вашего двигателя, Вы будете наблюдать, что напряжение в контрольной точке не возвращается к первоначальному значению, а происходит накопление ошибки позиционирования. Подберите таким образом максимально возможную частоту и используйте ее для управления драйвером.

## 7. Регуляторы усиления и демпфирования GAIN и DAMP

Регуляторы взаимосвязаны друг с другом. Если Вы увеличиваете регулятор GAIN, необходимо увеличивать регулятор DAMP, чтобы установить критическое демпфирование. Будьте внимательны: увеличивая GAIN, не увеличивая DAMP, может заставить двигатель уходить в режим сильных колебаний, чем более высокая GAIN установлена, тем более шумно будет себя вести двигатель в состоянии остановлено.

Регулируя Gain и DAMP, добейтесь оптимального режима работы двигателя при нагрузке и в состоянии остановлено.

Подстроечный резистор LIMIT устанавливает максимальный ток для Вашего двигателя в диапазоне от 0 до 20А.

## 8. Индикатор ошибки

сигнализирует о возникшей ошибке при работе двигателя, это может быть связано с неточностью позиционирования энкодера, если ошибка превышает +/-128 инкрементов, либо ток двигателя превышает максимальное значение, установленное с помощью регулятора LIMIT. Превышение тока может быть связано с неправильным выбором режима работы двигателя при данной нагрузке, либо с неправильным выбором максимального предела тока двигателя, либо недостаточной мощностью тока питания.

## 9. Установка джемперов

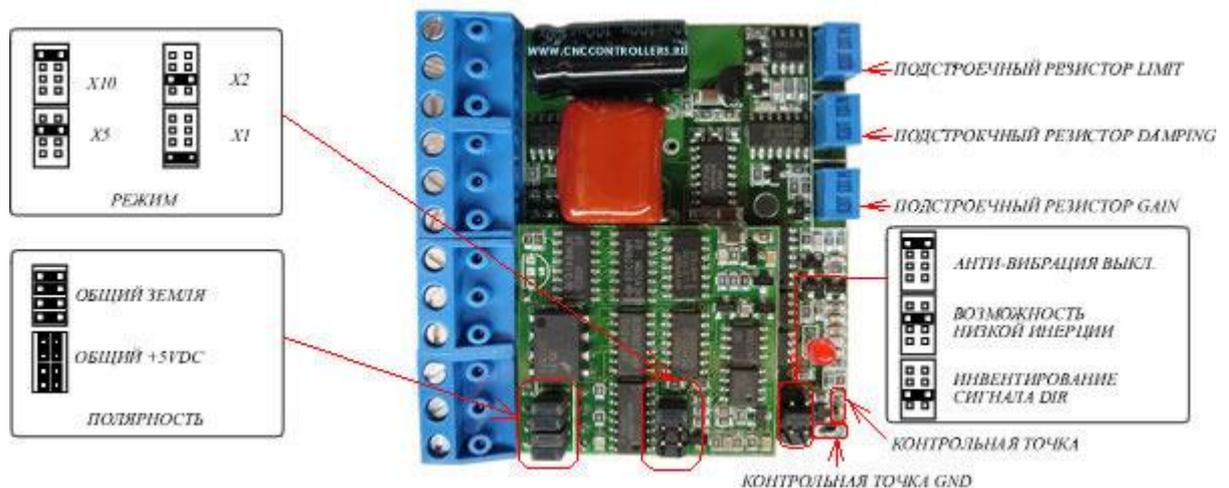
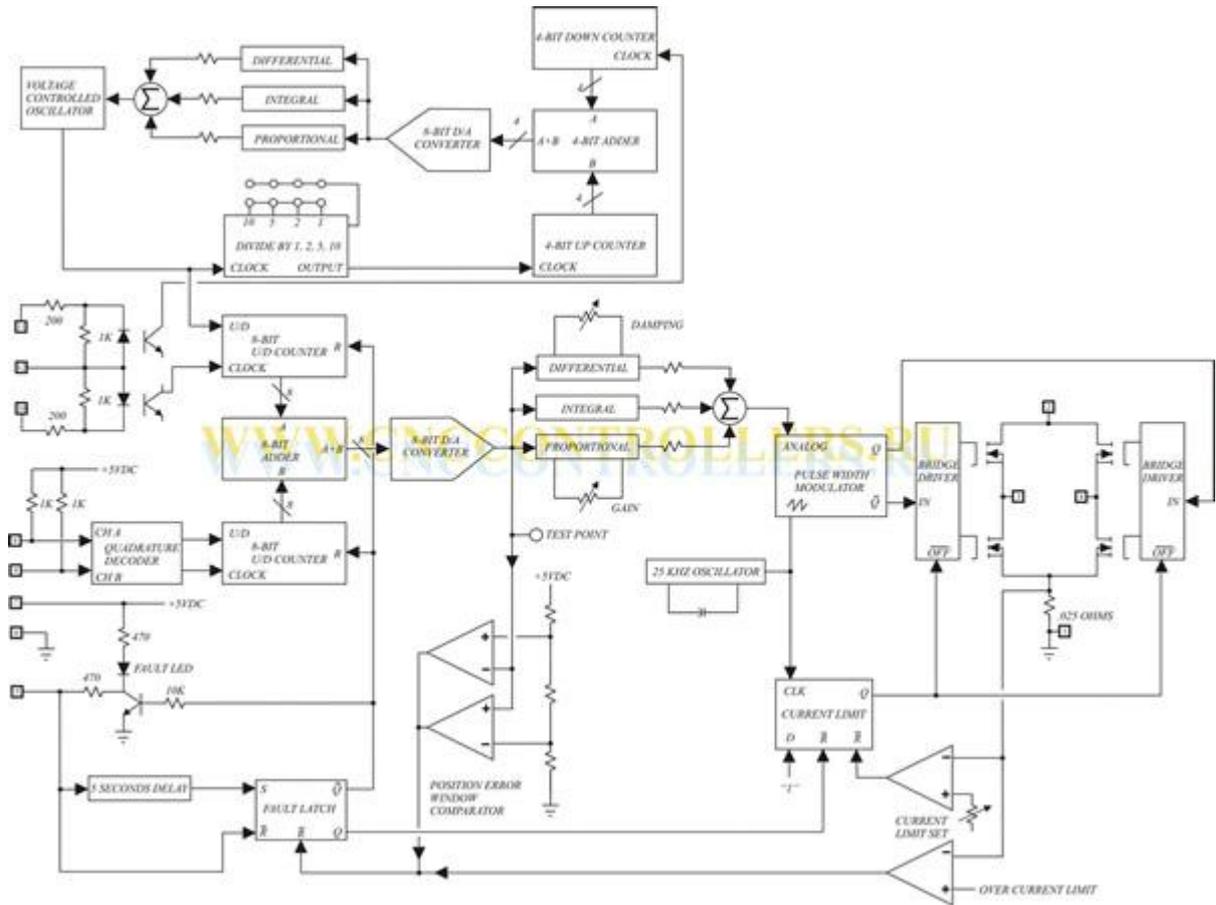


рис.6

## 10. Структурная схема драйвера серводвигателя ADR940



## 11. Подключение внешнего индикатора ошибки и кнопки Reset.

