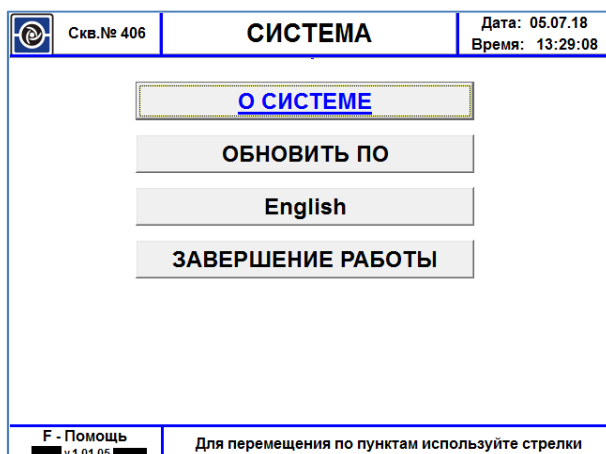


Инструкция по запуску станции СУ-03 с контроллером КСУ-01

1. Обновление ПО

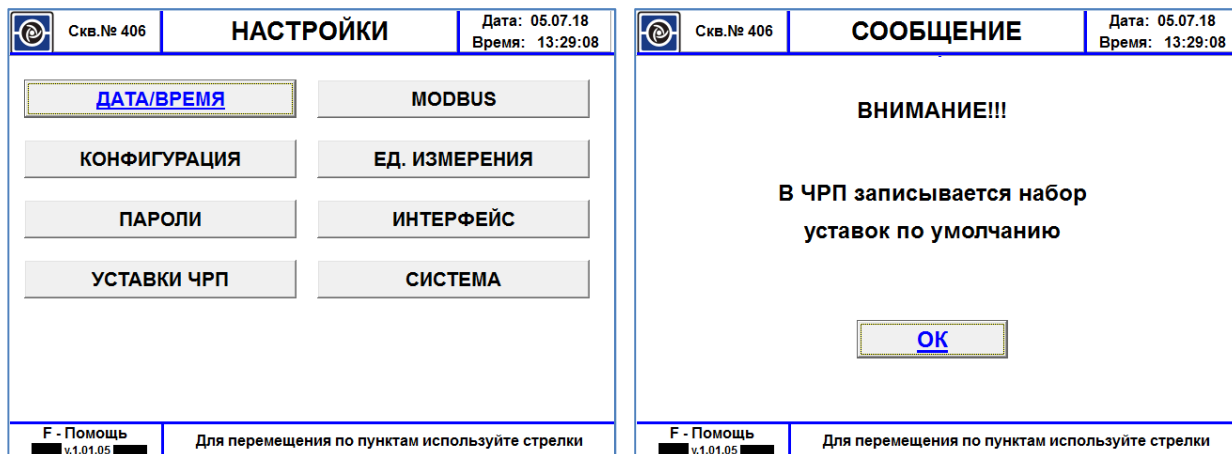
Перед началом работы рекомендуется обновить ПО КСУ-01 до актуальной версии, которая находится на официальном сайте АО «Новомет-Пермь» по адресу <https://www.novometgroup.com/rus/products-and-services/artificial-lift/software/vsd-software/> (Главная страница – Продукция – Механизированная добыча – Программное обеспечение – Программное обеспечение для станций управления).

Алгоритм обновления ПО: скачать прошивку, распаковать архив, папку ProgektSU из архива скинуть в корневую папку флешки, вставить флешку в разъем USB в КСУ, в окне «СИСТЕМА» нажать кнопку «ОБНОВИТЬ ПО», дождаться обновления.



2. Подготовка СУ к запуску

2.1. В окне «НАСТРОЙКИ» произвести сброс уставок ЧРП по умолчанию, нажав кнопку «УСТАВКИ ЧРП». Это необходимо для сброса некорректных параметров ЧРП, которые могли быть изменены во время испытаний или эксплуатации СУ. Дождаться применения уставок.



2.2. В окне «СТАНЦИЯ» проверить, что значение параметра «Номинальный ток СУ» соответствует номинальному току станции, указанному в табличке на корпусе станции.

Скв. № 406	СТАНЦИЯ	Дата: 05.07.18 Время: 13:29:08
Заводской номер СУ	16042902787	
Номинальный ток СУ	400 A	
Максимальный ток ПЧ	434 A	
Тип измерителя мощности	СЭТ-04	
Козф. трансф-ии тока на входе	100	
Козф. делителя счётчика	1,0	
Входной фильтр	Нет	
Выходной фильтр	Есть	
Индуктивность	0,060 мГн	
F - Помощь v.1.01.05	Для перемещения по пунктам используйте стрелки	

2.3. В параметрах «Индуктивность» и «Емкость» указать значения индуктивности и емкости выходного фильтра. Индуктивность выходного фильтра указана в протоколе ПСИ станции или на табличке, размещенной на дросселе или на реакторе фильтра.



ВНИМАНИЕ: НА ТАБЛИЧКАХ СИНУСНЫХ ФИЛЬТРОВ ИНДУКТИВНОСТЬ МОЖЕТ БЫТЬ УКАЗАНА В МИКРОГЕНРИ. В КСУ ЗНАЧЕНИЕ ИНДУКТИВНОСТИ НЕОБХОДИМО ВВОДИТЬ В МИЛЛИГЕНРИ.

Емкости выходного фильтра указана в протоколе ПСИ станции. Если отсутствует протокол ПСИ, то емкость фильтра можно рассчитать вручную. Для этого нужно открыть дверцу силового отсека и посчитать суммарную емкость всех конденсаторов выходного фильтра (указана на корпусе конденсатора). В параметр «Емкость выходного фильтра» нужно ввести суммарное значение емкости одной фазы умноженное на 3. Например, если в выходном фильтре установлены один трехфазный конденсатор 3x50 мкФ и два 3x10 мкФ, то в параметр «Емкость выходного фильтра» нужно ввести $3 \cdot (50 + 2 \cdot 10)$, т.е. 210 мкФ.



3. Настройка СУ для управления вентиляльным электродвигателем

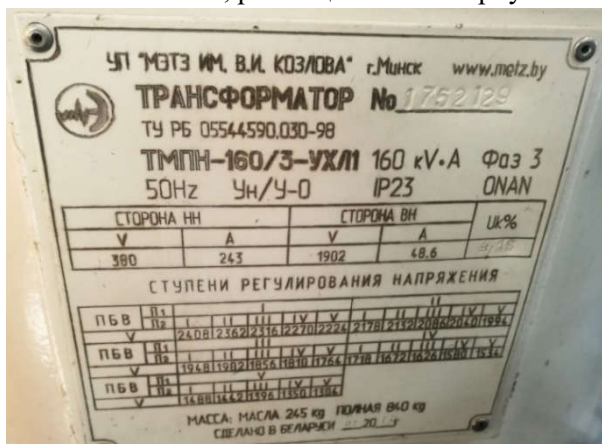
3.1. Перейти в окно «ДВИГАТЕЛЬ», ввести параметры вентиляльного ПЭД согласно паспортным данным или данным из ТУ завода-изготовителя. Вводить необходимо все параметры в окне. Индуктивность вводить в том случае, если в паспорте нет индуктивного сопротивления. ЭДС ХХ вводить в том случае, если нет удельного значения ЭДС холостого хода.

Скв.№ 406		ДВИГАТЕЛЬ		Дата: 05.07.18 Время: 13:29:08	
Тип	Вентильный 3000	Марка	Не выбрано		
Номинальная мощность	161,0	кВт	[0,0 ... 1200,0]		
Номин. напряжение	6320	В	[300 ... 7500]		
Номинальный ток	24,6	А	[1,0 ... 1000,0]		
Номинальная скорость	3000	об/мин	[500 ... 6000]		
Номинальная частота	100	Гц	[0,0 ... 300,0]		
Номинальный cos(phi)	0,950				
Полн.индукт.сопр.фазы	19,85	Ом	[0,00 ... 10000]		
Удельная ЭДС	0,1000	В/(об/мин)	[0 ... 10]		
Ток холостого хода	0,0	А	[0,0 ... 1000,0]		
Актив. сопротивл. фазы	3,5000	Ом			
F - Помощь v.1.01.05		Для перемещения по пунктам используйте стрелки			

3.2. Перейти в окно «ПАРАМЕТРЫ ТМПН», ввести все параметры меню ТМПН.

Скв.№ 406		ПАРАМЕТРЫ ТМПН		Дата: 05.07.18 Время: 13:29:08	
Мощность ТМПН	700	кВ·А			
Номинальный ток ТМПН	1064	А			
Ном. U ТМПН	380	В			
U КЗ ТМПН	4,22	%			
Мощность КЗ ТМПН	10,50	кВт			
Xф	0,008701	Ом			
Rф	0,003092	Ом			
F - Помощь v.1.01.05		Для перемещения по пунктам используйте стрелки			

Параметры ТМПН указаны на табличке, размещенной на корпусе ТМПН.



Параметр «Мощности КЗ ТМПН» вычисляется автоматически, по умолчанию его значение задается равным 1,5 % от мощности ТМПН. Температура поверхности всегда + 5градусов

Параметры «Xф» и «Rф» вводятся для трансформаторов ТМПН иностранного производства (указываются на табличке ТМПН).

В строку «Номинальный ток ТМПН» вносятся данные по стороне низкого напряжения (сторона НН).

3.3. Перейти в окно «ТМПН», ввести параметры сети, кабельной линии, температуру жидкости, максимальную рабочую частоту и максимальное рабочее напряжение ЧРП для расчета характеристики U/f (это последняя точка U/F).



После ввода всех параметров в окне ТМПН, в пункте «Необходимое U отпайки ТМПН» будет указано напряжения отпайки, которое рекомендуется выставить на трансформаторе ТМПН. На трансформаторе рекомендуется установить ближайшее большее значение.

Установленное на трансформаторе ТМПН напряжение отпайки необходимо ввести в параметр «Напряжение отпайки ТМПН».

3.4. Перейти в окно «ЧРП», ввести параметры ЧРП. Для вентильного ПЭД необходимо выбрать тип управления - «U/f».

Скв.№ 406	ЧРП	Дата: 05.07.18 Время: 13:29:08
Тип управления	U/f	
Направление вращения		
Минимальная частота	70,0	Гц [0 ... 100]
Максимальная частота	100,0	Гц [70 ... 300]
Уставка частоты	70,0	Гц [70 ... 100]
Время разг. до ном. част.	30,00	с [0,01 ... 360]
Время торм. с ном. част.	30,00	с [0,01 ... 360]
Частота ШИМ	3,0	кГц
Режим пуска	с повышенным пусковым моментом	
Режим пуска		Настройка U/f
F - Помощь v.1.01.05	Для перемещения по пунктам используйте стрелки	

3.5. Перейти в окно режима пуска «С ПОВЫШЕННЫМ МОМЕНТОМ», проверить параметры режима пуска с повышенным пусковым моментом.

Скв.№ 406	С ПОВЫШЕННЫМ МОМЕНТОМ	Дата: 05.07.18 Время: 13:29:08
Включение	Вкл	Fп= 2 Гц
Кратность пуск. момента	80	% [0 ... 200]
Макс. пусковая частота	20,0	Гц [0 ... 20]
Граничная частота	30,0	Гц [0 ... 50]
Доп. предел насыщ. ТМПН	15	% [0 ... 50]
Компенсация Uвых ПЧ	11	В [0 ... 50]
Температура жидкости	20,0	°C [20 ... 150]
Температура поверхности	5,0	°C [0 ... 100]
F - Помощь v.1.01.05	Для отказа нажмите НЕТ или ESC	

По умолчанию для режима установлены следующие параметры:


- Действие режима – Вкл;
- Кратность момента – 80 %;
- Макс пусковая частота – 20 Гц;
- Граничная частота – 30 Гц;
- Доп. предел насыщения – 15 %;
- Компенсация вых. напряжения – 11 В;
- Коэффициент сглаживания момента – 0,5.

ВНИМАНИЕ: РЕЖИМ ПУСКА С ПОВЫШЕННЫМ ПУСКОВЫМ МОМЕНТОМ АВТОМАТИЧЕСКИ ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРИ ВЫБОРЕ ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ.

ВНИМАНИЕ: РЕЖИМ ПУСКА С ПОВЫШЕННЫМ МОМЕНТОМ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ЗАПУСКА ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ. ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ, РЕЖИМ ПУСКА С ПОВЫШЕННЫМ МОМЕНТОМ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ.

4. Настройка защит

4.1. Перейти в окно «РАССИНХРОНИЗАЦИЯ», проверить параметры защиты двигателя от рассинхронизации.

	Скв.№ 406	РАССИНХРОНИЗАЦИЯ	Дата: 05.07.18 Время: 13:29:08
Действие защиты		АПВ	
Доп. сигнализация		Откл	
Минимальный cos	0,60		[0,3 ... 0,6]
Максимальный ток	80	%	[70 ... 120]
Отклонение ЭДС	50	%	[30 ... 75]
Задержка активации	15	с	[0 ... 120]
Задержка срабатывания	0	с	[0 ... 5]
Задержка АПВ	05	мин 00 с	[0..10000][0..59]
Количество АПВ	1		[0 ... 200]
Автосброс сч-ка АПВ	24	ч	[0 ... 100]
F - Помощь v.1.01.05		Выберите защиту, которую желаете включить/выключить	

По умолчанию для защиты установлены следующие параметры:

- Действие защиты – Блок;
- Минимальный cos – 0,60;
- Максимальный ток – 80 %;
- Отклонение ЭДС – 50 %;
- Задержка активации – 5 сек;
- Задержка срабатывания – 1 сек.

4.2. Провести настройку остальных режимов и защит станции согласно регламенту по запуску, выводу на режим и эксплуатации УЭЦН.

Запуск двигателя производится нажатием кнопки ПУСК.

Таблица – Пример настроек СУ для запуска вентильного ПЭД 6000 об/мин на СУ-03-250

1. Вых. Фильтр для СУ-03-250*	2. Двигатель	3. ТМПН	4. ЧРП*	5. Режимы *	6. Защиты*
<p>**L_{фс} – 150 мкГн **С_{фс} – 150 мкФ</p> <p>**Данные реакторного фильтра для СУ-03-250</p> <p>*Проверить. Эти параметры устанавливаются на заводе-изготовителе.</p>	<p>Тип – Вентиль 6000 Р_{дв} – 40 кВт U_{дв} – 1640 В I_{дв} – 18,8 А X_{Lдв} – 28,6 Ом R_{дв} – 2,608 Ом УдЭДС – 1,273 В/(об·мин)</p> <p>Вводим данные из ТУ или паспорта</p>	<p>R_{тр} – 260 кВА I_{тр} – 313 А U_{тр} – 380 В U_{сети} – 380 В F_{сети} – 50 Гц U_{кз} – 3,1 % R_{кз} – 2542 Вт L_{каб} – 1097 м S_{каб} – 16 мм² Инд.каб – 0,3 мГн/км T_п – 20 °С F_{max.раб} – 200 Гц U_{max.раб} – 320 В U_{отп} – 2052 В</p> <p>Вводим данные с шильдика ТМПН «Мощность КЗ ТМПН» вычисляется автоматически, по умолчанию его значение задается равным 1,5 % от мощности ТМПН. Отпайку вводим рекомендуемую из меню КСУ-02</p>	<p>Тип упр-я – U/F Мин частота – 70 Гц Макс частота – 200 Гц Время разгона – 60 с Время торм – 30 с</p> <p>Установить режим U/F *Проверить. Эти параметры устанавливаются автоматически.</p>	<p><u>Пуск с увеличенным моментом:</u> Действие режима – Постоянно Кратность момента – 80 % Макс пусковая частота – 20 Гц Граничная частота – 30 Гц Доп. предел насыщения – 15 % Компенсация вых. напр. – 11 В Коэф-т сглаж. момента – 0,5</p> <p>*Проверить. Эти параметры устанавливаются автоматически.</p>	<p><u>От рассинхронизации:</u> Действие защиты – Блок Макс. коэф-т мощности – 0,60 Макс. ток – 80 % Уставка останова по ЭДС – Вкл Отклонение ЭДС – 50 % Пусковое время – 5 с Время – 1 с</p> <p><u>Защита по пределу тока:</u> Действие защиты – АПВ Уставка защиты – 160 %</p> <p>*Проверить. Эти параметры устанавливаются автоматически.</p>

Для двухсекционного электродвигателя необходимо вводить данные на электродвигатель.

Если есть данные только на секции электродвигателя, то следующие параметры секции удваиваются:

R_{дв} – 40 кВт
U_{дв} – 1640 В
X_{Lдв} – 28,6 Ом
R_{дв} – 2,608 Ом
УдЭДС – 1,273 В/(об·мин)