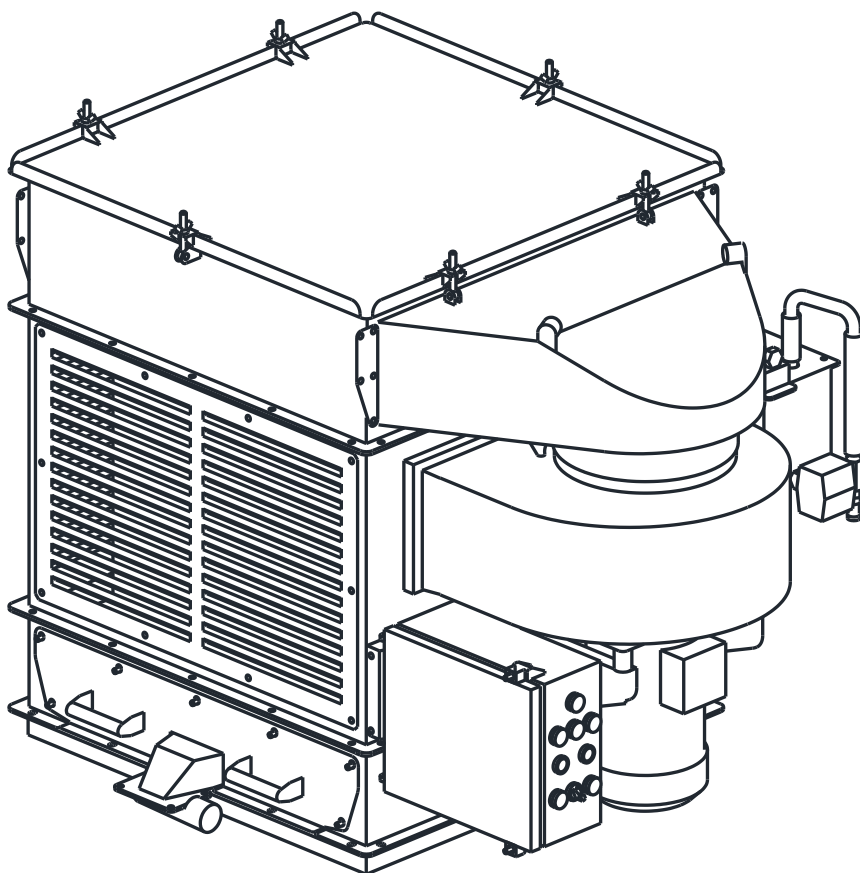


ВОРТЭКС

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПЫЛЕСОСЫ
УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА**

Новосибирск, ул. Мусы Джалиля, 23, офис 405
тел. (383) 335-63-06, 335-65-30, 363-10-28
e-mail: vorteks@vorteks.su

www.vorteks.su



Скруббер (мокрый пылеуловитель) "МВГ Вортэкс-2/2/1Л"

ПАСПОРТ
МВГ_221Л_ПС

Новосибирск

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Назначение | 3 |
| 2. Основные технические характеристики | 3 |
| 3. Устройство и принцип действия..... | 4 |
| 4. Электрическая схема | 5 |
| 5. Указания мер безопасности | 8 |
| 6. Монтаж | 8 |
| 7. Подготовка к работе и порядок работы..... | 9 |
| 8. Техническое обслуживание | 10 |
| 9. Возможные неисправности и методы их устранения | 11 |
| 10. Гарантии изготовителя..... | 11 |
| 11. Сведения о приемке | 11 |

Приложения.

| | |
|--|----|
| Рис.7 Общий вид и габаритные размеры | 12 |
| Рис.8 Поплавковый дозатор..... | 13 |
| Рис.9 Монтажные проушины..... | 13 |
| Рис.10 Монтажная рамка..... | 14 |
| Рис.11а Шкаф МВГ. Электрическая схема..... | 15 |
| Рис.11б Шкаф МВГ. Электрическая схема..... | 16 |

Настоящий паспорт является объединенным документом, содержащим техническое описание изделия и указания по его эксплуатации. Паспорт содержит сведения, необходимые для монтажа, правильной эксплуатации изделия и поддержания его в исправном состоянии.

1. Назначение

2. Скруббер «МВГ Вортэкс-2/2/1Л» является мокрым пылеуловителем, работающим по принципу МультиВихревого Гидрофильтра (далее по тексту скруббер МВГ), и обеспечивает очистку "мокрым" способом загрязненного воздуха от пыли, паров и газовых примесей.
- 1.1. МВГ предназначен для установки непосредственно на укрытиях в местах выделения загрязнений (конвейера, перегрузки, пересыпки, бункера, емкости и др.).

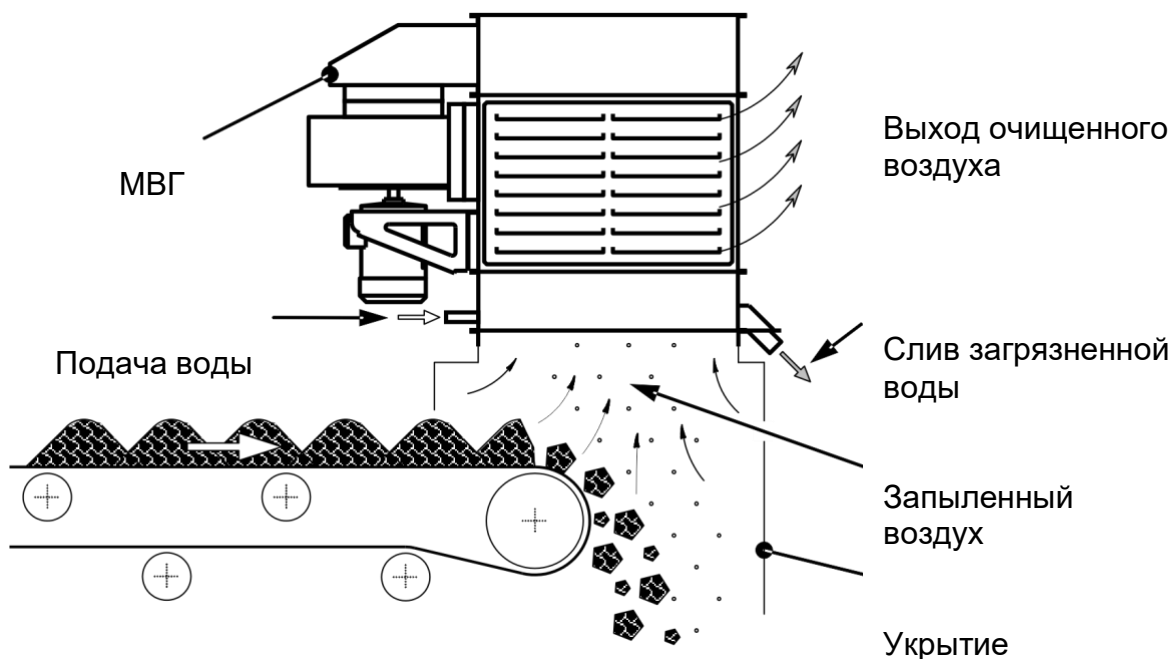


Рис. 1. Вариант установки МВГ

2. Основные технические характеристики скруббера МВГ

Общий вид с габаритами показан на рис. 7.

- 2.1. Производительность по воздуху - 4500..5000 м³/ч.
- 2.2. Температура очищаемого воздуха +5..+80 °С.
- 2.3. Температура окружающей среды +5..+40 °С.
- 2.4. Эффективность очистки зависит от вида и размера частиц пыли и при максимально допустимой запыленности очищаемого воздуха до 30 г/м³ составляет 95..99,5 %
- 2.5. Расход воды через МВГ поддерживается встроенным поплавковым дозатором и составляет 1 м³/ч.
- 2.6. Требуемое давление воды на входе в поплавковый дозатор 0,1...0,6 МПа (1...6 атм), содержание механических примесей в воде - не более 5 г/л.
- 2.7. Материал исполнения: углеродистая сталь, 12Х18Н10Т, полипропилен.
- 2.8. Электропотребление: 5.5 кВт, 380В, 50 Гц.
- 2.9. Электродвигатель вентилятора во взрывозащищенном исполнении.
- 2.10. Вес не более 250 кг.

3. Устройство и принцип действия

3.1. Устройство МВГ показано на рис. 2-4, 6-10.

3.2. Загрязненный воздух 8 (рис. 2) поступает в скруббер МВГ снизу, в щель образованную поддоном 5 и корпусом 1, затем проходит через диспергирующую решетку 7, над которой смешивается с водой и формирует взвешенный водо-воздушный (кипящий) слой 6. После промывки в кипящем слое очищенный воздух поступает в сепараторы 2, где освобождается от капель воды. Далее воздух поступает в вентилятор 3, из него - в зазор между камерой очистки 11 и корпусом 1, и выходит 12 из МВГ через рассеивающие жалюзи 10. Поскольку из вентилятора выходит очищенный воздух с последующим рассеиванием вокруг МВГ, то уплотнение между выходом вентилятора 3 и корпусом 1 не устанавливается.

3.3. Подача воды 4 в МВГ осуществляется через поплавковый дозатор (см. п. 3.4). После взаимодействия с очищаемым воздухом вода, содержащая уловленные примеси, проваливается сквозь диспергирующую решетку в поддон 5, из которого стекает наружу через сливной патрубок 9.

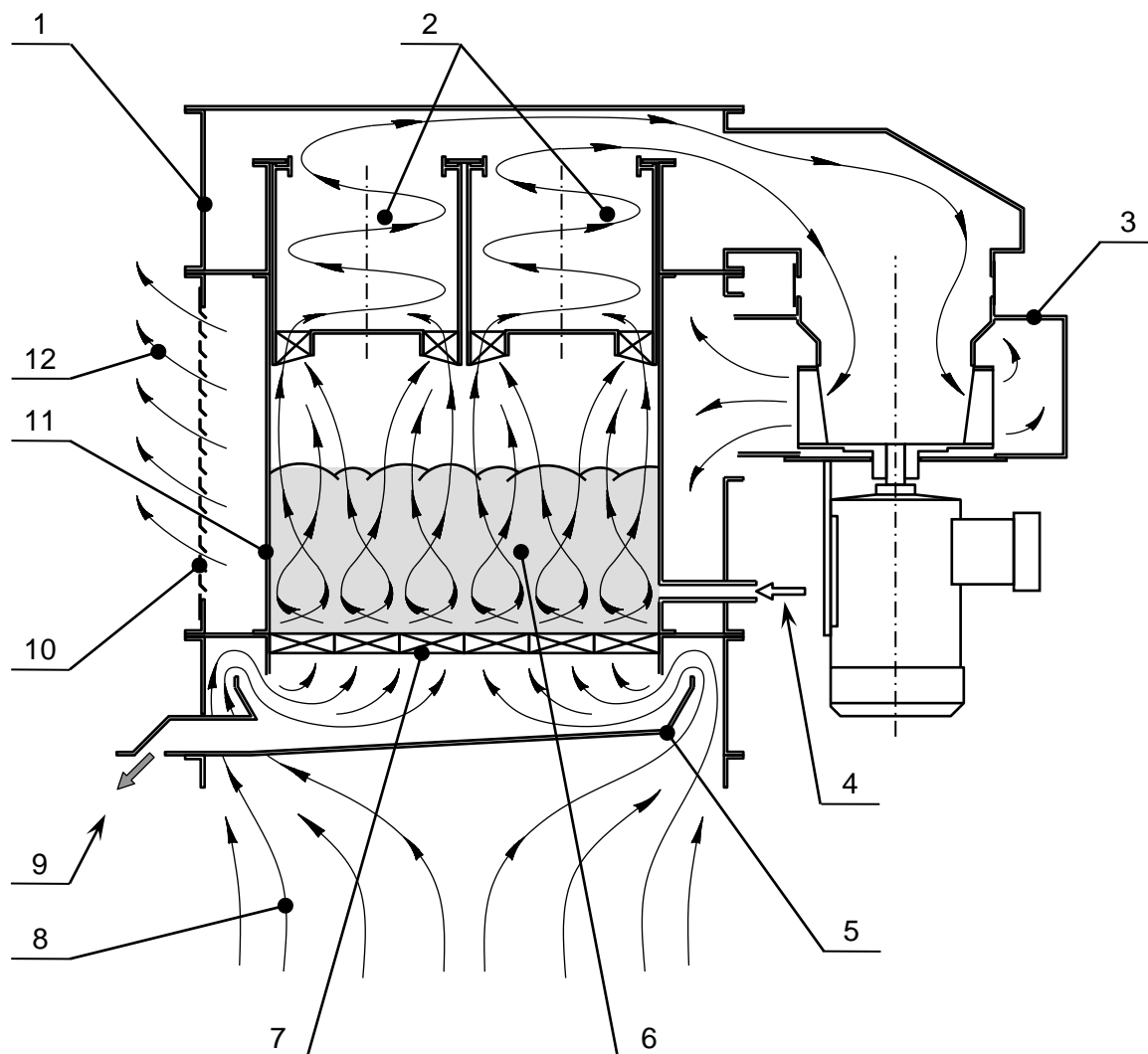


Рис. 2. Устройство скруббера МВГ.

1 - корпус; 2 - сепараторы; 3 - вентилятор; 4 - ввод воды из дозатора; 5 - поддон; 6 - кипящий слой; 7 - диспергирующая решетка; 8 - воздух, поступающий на очистку; 9 - слив отработанной воды через патрубок; 10 -рассеивающие жалюзи; 11 - камера очистки; 12 - очищенный воздух.

3.4. Поплавковый дозатор (рис.3) обеспечивает неизменный расход воды, истекающей из камеры 3 через дросселирующую шайбу 2 при фиксированной высоте уровня воды в камере 3. Уровень воды поддерживается регулированием ее поступления в камеру 3 поплавковым механизмом 4. Подача воды в дозатор осуществляется через кран с электроприводом 7. Вода из камеры 3 через дросселирующую шайбу 2 поступает в приемную воронку 1, сообщающуюся с атмосферой (разорванная струя) и далее - в МВГ. Тем самым исключается влияние на дозатор разрежения в МВГ. Поплавок поплавкового механизма 4 содержит флажок 6. При достижении водой необходимого уровня в камере 3, поплавок вместе с флажком 6 всплывает, что приводит к срабатыванию индуктивного датчика (датчик наличия воды) 5. Таким образом, формируется сигнал о выходе дозатора воды на заданный режим расхода. Также дозатор содержит демпфирующий механизм, препятствующий раскачке поплавка.

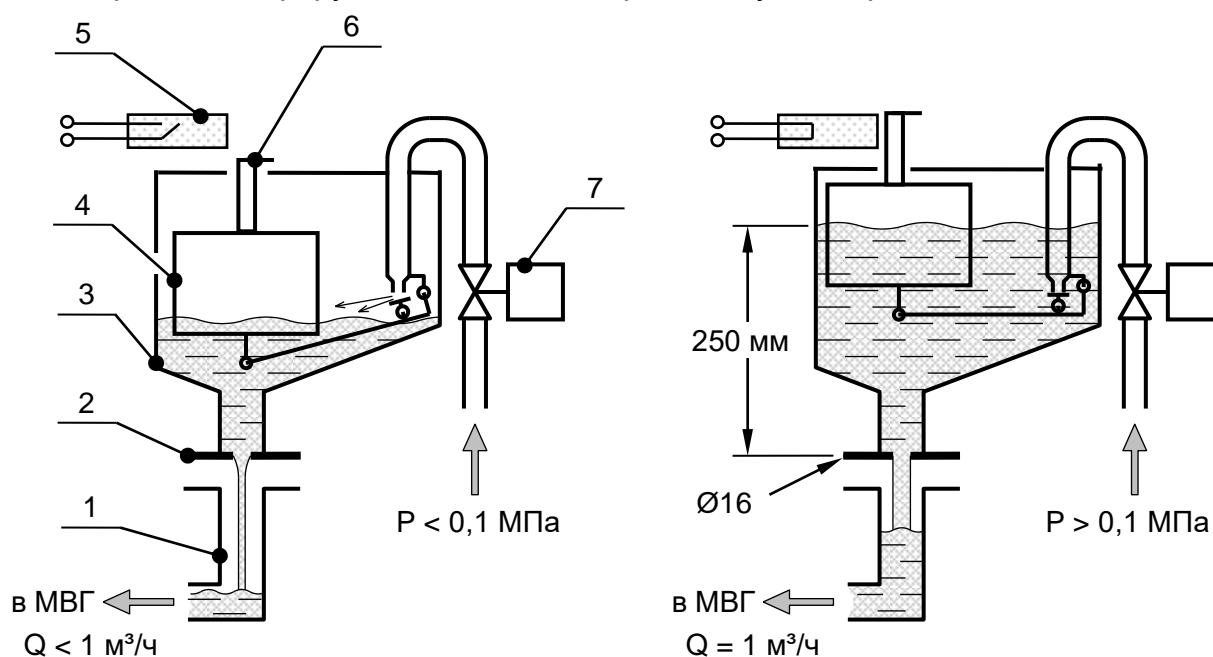


Рис.3. Схема поплавкового дозатора.

4. Электрическая схема.

4.1. Электрическая схема обеспечивает:

- выбор режима управления "Местный" или "Дистанционный", выбор режима осуществляется переключателем, расположенным на шкафу управления;
- включение/выключение МВГ: в "Местном" режиме от кнопок управления, расположенных на шкафу управления; в "Дистанционном" режиме - от внешних электрических схем;
- открытие/закрытие крана подачи воды в МВГ по команде включения/выключения МВГ;
- контроль подачи воды в МВГ;
- включение вентилятора при наличии подачи воды в МВГ;
- отключение вентилятора по выключению МВГ или при прекращении подачи воды в МВГ;
- световую индикацию наличия питания шкафа, включения МВГ, наличия воды в дозаторе, работы вентилятора, режимов "Местный" и "Дистанционный"
- возможность отключения всех исполнительных механизмов МВГ по сигналу внешней пожарной системы.

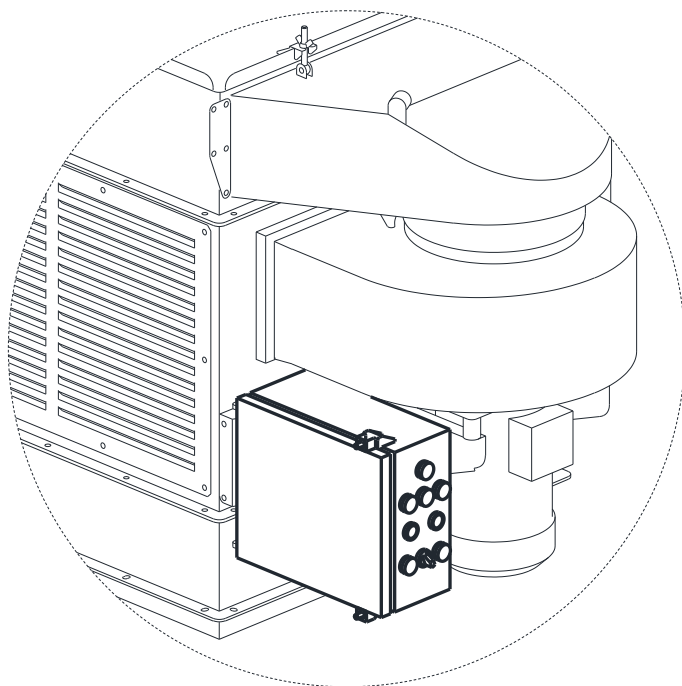


Рис.4а.
Расположение шкафа MBГ.

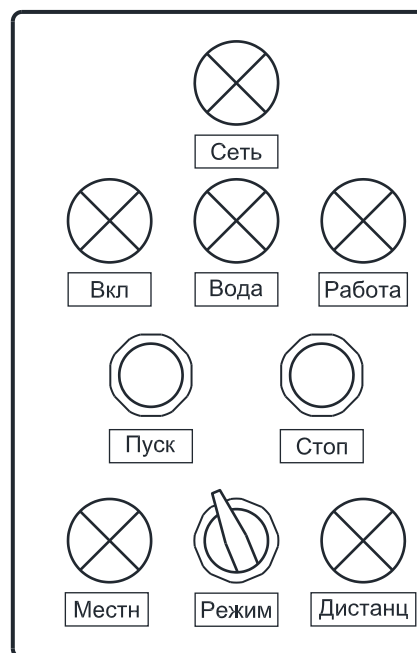


Рис.4б.
Панель управления шкафа MBГ.

4.2. Описание электрической схемы и подключение устройств.

Шкаф MBГ, содержащий электрическую схему (рис. 11а и 11б), закреплен на MBГ (рис.4а) и имеет переключатель, кнопки управления и индикацию (рис.4б).

Кабель питания подключается к вводному автомату АВ1 (25А с характеристикой С). Нулевой провод подключается к клемме Сеть-N. В схему нейтраль вводится через клеммы X24...X25. По умолчанию между этими клеммами установлена перемычка, которая убирается в случае подключения пожарной системы. В случае срабатывания пожарной системы разрывается нейтраль, что приводит к автоматическому отключению всех элементов схемы. Обозначение N в схеме относится к нейтрали после клеммы X24.

Вентилятор присоединяется к защитному устройству АВ3.

Автомат АВ2 защищает цепи управления и индикации.

Датчик воды, работающий по индуктивному принципу, подключается к клеммам X7, X8 и к шине "Заземление". Полярность датчика воды при подключении не имеет значения. Если датчик "не видит воду", то через него протекает холостой ток около 10 мА, необходимый для работы схемы датчика. Для надежного срабатывания реле К3, установлена RC цепь, которая снижает напряжение на катушке К3 от холостого тока до значения надежного отключения К3.

Модуль задержки А2 (реле времени) запускает вентилятор через 5 секунд после того, как датчик воды непрерывно регистрирует наличие воды в дозаторе на требуемом уровне. Если датчик перестает регистрировать воду, то вентилятор отключается без задержки.

Привод крана подачи воды подключается к клеммам X4, X5 и X6. При наличии заземляющего провода необходимо подсоединить его к шине "Заземление". При электрическом подключении приводов необходимо обеспечить правильность соединений согласно назначению клемм электрической схемы ("Общ.", "Откр." и

"Закр.") и маркировки на корпусе привода ("N", "Open" и "Close"). В крайних положениях привод отключается встроенными концевиками.

Переключатель SA1 выбирает режим управления между "Местный" и "Дистанционный". В режиме "Местный" включение и выключение МВГ осуществляется только от кнопок, расположенных на шкафу МВГ, вне зависимости от состояния сигналов управления внешних электрических схем. В режиме "Дистанционный" включение и выключение МВГ осуществляется только от внешних электрических схем, кнопки на шкафу МВГ игнорируются. В обоих режимах электрическая схема МВГ контролирует подачу воды и работу вентилятора. Допускается переключение режимов во время работы МВГ.

Контакты отвечают за: K1 – работу вентилятора, K2 – состояние "Вкл", K3 – состояние "Воды", K4 – режимы управления "Местный" или "Дистанционный".

Для контроля за работой МВГ используется индикация:

- Н1 "Сеть" сигнализирует о подаче питания на шкаф при включенном АВ1;
- Н2 "Вкл" сигнализирует о поданной команде на включение;
- Н3 "Вода" сигнализирует о нормальном уровне воды в дозаторе;
- Н4 "Работа" сигнализирует о включении вентилятора;
- Н5 "Дистанционный" сигнализирует о выборе дистанционного режима управления
- Н6 "Местный" сигнализирует о выборе местного режима управления.

4.3. Подключение к внешним электрическим схемам управления и индикации.

Электрическая схема МВГ в режиме "Дистанционный" реализует возможность внешнего управления МВГ, например, согласованно с другим технологическим оборудованием.

Подключение внешних сигналов управления и контроля состояния МВГ производится к клеммам X14...X25 согласно схеме, приведенной на рис. 11б.

В случае подключения МВГ к внешней пожарной системе необходимо убрать перемычку между клеммами X24 и X25.

4.4. Работа электрической схемы.

При поданном питании на электрическую схему МВГ обеспечивается закрытое положение крана подачи воды, подано напряжение на индикацию Н1 "Сеть" и X18.

При положении переключателя SA1 "Местный" подано напряжение на индикацию Н6 "Местный" и X23.

При положении переключателя SA1 "Дистанционный" подано напряжение на индикацию Н5 "Дистанционный" и X22.

При включении МВГ кнопкой S1 или S3 подается питание на модуль задержки А2, на клемму X6 "Откр" привода крана подачи воды, на индикацию Н6 "Вкл" и X19.

После открытия крана вода начинает поступать в дозатор. По достижении номинального уровня воды в дозаторе, срабатывает датчик воды, подается питание на индикацию Н2 "Вода" и X20. Контакты 24 и 21 реле К3 включают модуль задержки А2.

Если датчик воды регистрирует воду непрерывно в течение 5 секунд, модуль задержки А2 через контакты 8 и 7 включает катушку пускателя К1. Если защитное

устройство АВЗ включено, то включается вентилятор, МВГ начинает работать, на Н4 "Работа" и Х21 подается напряжение.

Если датчик перестанет регистрировать воду, произойдет отключение вентилятора, даже если сигнал "Вкл" не снят. При возобновлении непрерывной подачи воды и ее регистрации датчиком в течение 5 секунд, вентилятор МВГ автоматически включится снова. Тем самым предотвращается ситуация, при которой МВГ продувает через себя пыльный воздух без очистки.

При снятии сигнала "Вкл" катушка К2 обесточится, вентилятор отключится, кран подачи воды перекроет подачу воды.

5. Указания мер безопасности

- 5.1. Во время подготовки устройства к работе и при его эксплуатации должны соблюдаться общие и специальные правила техники безопасности.
- 5.2. Работы по монтажу и пуску в эксплуатацию пылеулавливающих аппаратов должны выполняться с соблюдением требований ГОСТ 12.3.002 – 75 и СНиП 12-03-2001.
- 5.3. Работы по погрузке и разгрузке аппаратов должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009 – 76.
- 5.4. Устройство заземления и монтаж электропроводки должны соответствовать требованиям "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) утвержденных Министерством Топлива и Энергетики РФ, "Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок" (ПТЭТЭ), утвержденных Министерством Энергетики России.
- 5.5. Обслуживание аппаратов должно выполняться техническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

6. Монтаж скруббера МВГ

- 6.1. МВГ поставляется в собранном виде.
- 6.2. МВГ оснащен съемными монтажными проушинами. При поставке они находятся в убранном состоянии и не выходят за габариты МВГ. При необходимости, монтажные проушины могут быть установлены в рабочее положение (см. рис.9). После монтажа проушины необходимо установить обратно в транспортное положение.
- 6.3. Слив из МВГ может быть ориентирован в разные стороны (см. рис.7). Для смены положения сливного патрубка необходимо раскрепить нижнюю часть МВГ, развернуть ее в нужное положение и вновь соединить с помощью болтов.
- 6.4. Необходимо приварить к укрытию монтажную рамку (см. рис.10), поставляемую в комплекте, разместить на нее МВГ и скрепить их болтами (см рис.1). Отклонение МВГ от вертикали должно быть не более 3°.

Если нет возможности разместить МВГ непосредственно над укрытием, допускается установка МВГ на некотором расстоянии от него. В этом случае соединительные газоходы между укрытием и МВГ должны выбираться таким образом, чтобы их аэродинамическое сопротивление не превышало 100 Па. При монтаже также нужно учитывать, что в нижней части МВГ всю центральную часть

занимает поддон, и поступление воздуха в МВГ происходит по внешнему периметру (см. рис.2), поэтому при использовании трубы (диаметром не менее $\varnothing 400$ мм) в качестве соединительного газохода необходимо обеспечить между торцом трубы и нижним фланцем МВГ зазор не менее 100 мм (см. рис.5).

6.5. Произвести электрическое подключение МВГ и провести проверку. Подать команду на включение МВГ и принудительно поднять поплавков за его флажок. Через 5 сек должен включиться вентилятор. Отпустить поплавок, и вентилятор должен выключиться. Проверить направление вращения вентилятора. Правильным является вращение по часовой стрелке, если смотреть на вентилятор сверху. При необходимости изменить фазировку подключения вводного электрокабеля.

6.6. При помощи шланга с внутренним диаметром 20..24 мм соединить штуцер подачи дозатора (см. рис.8а и 8б) с линией подачи воды.

6.7. Сливной патрубок $\varnothing 50$ мм соединить с линией отвода шламовой воды.

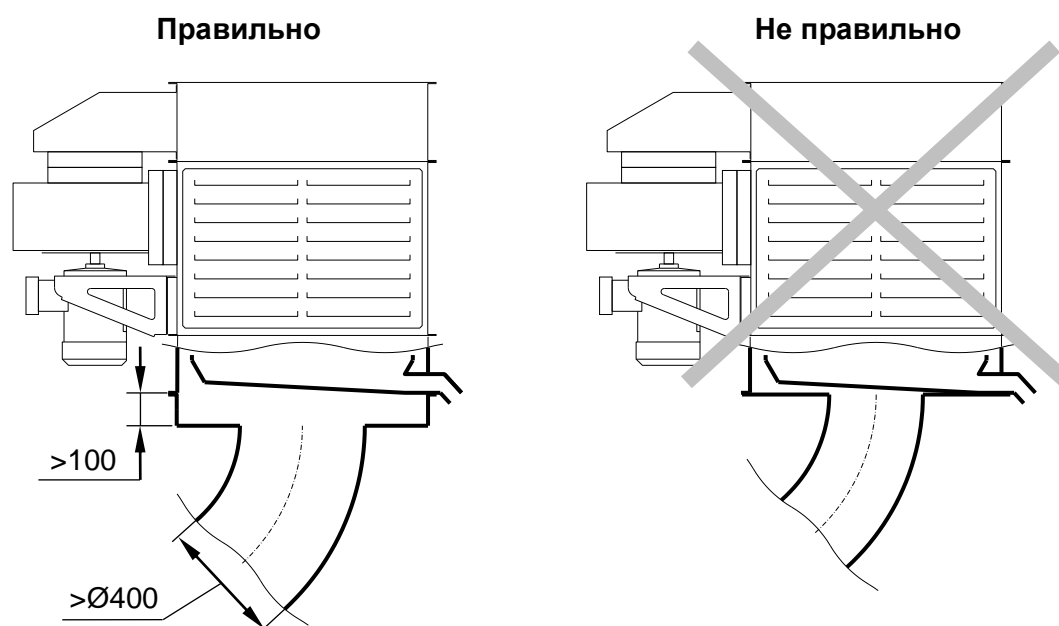


Рис. 5. Размещение МВГ на расстоянии от укрытия с использованием трубы в качестве соединительного газохода.

7. Подготовка МВГ к работе и порядок работы

7.1. Перед пуском МВГ необходимо убедиться в том, что:

- все шланги надежно закреплены хомутами на своих местах;
- сливные шланги из штуцера перелива и патрубка слива имеют уклон и не препятствуют свободному сливу;
- направление вращения вентилятора правильное;
- в линии подачи воды есть необходимое давление воды 0,1...0,6 МПа (1...6 атм).

7.2. Подать питание на МВГ.

7.3. Подать команду на включение МВГ.

7.4. Для окончания работы подать команду на выключение МВГ.

8. Техническое обслуживание скруббера МВГ.

8.1. При штатных условиях работы (отсутствие перерывов в подаче воды, отсутствие в подаваемой воде или очищаемом воздухе примесей, приводящих к образованию несмываемых отложений) обслуживание МВГ сводится к его периодическому еженедельному и ежеквартальному осмотру.

8.2. При еженедельном осмотре контролируется отсутствие отложений в поддоне и дозаторе.

Для обслуживания поддона необходимо открутить барашковые гайки, фиксирующие поддон. При необходимости отсоединить шламовый шланг слива и выдвинуть поддон наружу примерно наполовину. После очистки поддона установить его на место и зафиксировать барашковыми гайками.

Отложения в дозаторе проверяются наблюдением струи вытекающей из дозатора. Струя должна быть круглой и без отклонений.

8.3. При ежеквартальном осмотре контролируется отсутствие отложений в сепараторах и диспергирующих решетках, а также общее состояние МВГ.

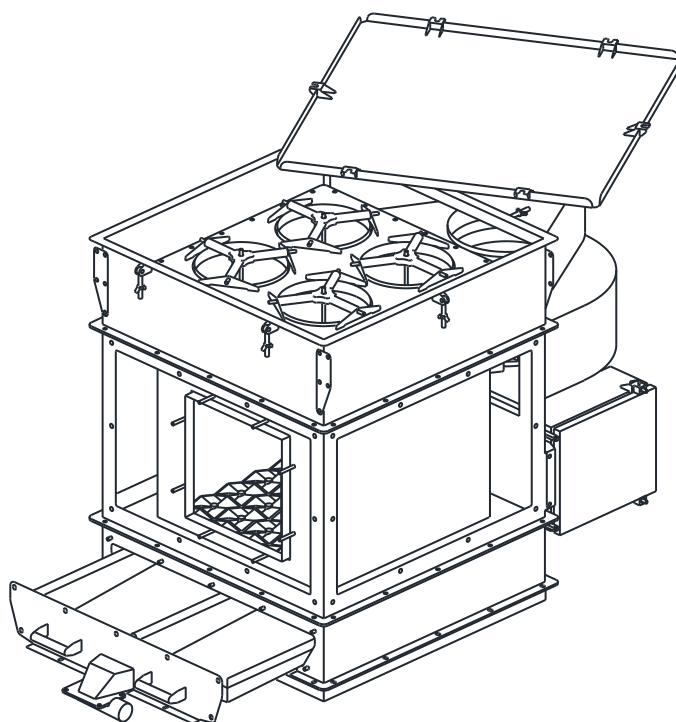
Для обслуживания сепараторов необходимо открутить барашковые гайки на верхней крышке МВГ, откинуть болты, повернуть крышку. Промыть сепараторы, не допуская попадания большого количества воды во вход вентилятора. Прямок вокруг сепараторов имеет отверстия для слива воды. После промывки сепараторов вернуть крышку на место, накинуть болты и притянуть крышку барашковыми гайками.

Для обслуживания диспергирующих решеток и внутренних полостей МВГ необходимо снять рассеивающие жалюзи и люк обслуживания. При появлении отложений их необходимо убрать/промыть. Установить на место люк обслуживания и рассеивающие жалюзи.

8.4. В случае значительных отложений интервал между осмотрами необходимо сократить.

Рис. 6. Подготовка к обслуживанию МВГ.

- поддон выдвинут;
- крышка открыта;
- рассеивающие жалюзи сняты;



9. Возможные неисправности и методы их устранения.

| Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|--|---|
| Снижена производительность по воздуху (упала всасывающая способность) | Значительные отложения в МВГ Повреждена мягкая вставка на входе в вентилятор. | Промыть МВГ Проверить и при необходимости заменить мягкую вставку. |
| Снизилась эффективность очистки воздуха | Засорилось дросселирующее отверстие в дозаторе | Прочистить дозатор |
| Вынос капельной влаги | Засорился слив из МВГ Значительные отложения в сепараторах | Очистить поддон, сливной патрубков, шланги и трубы. Промыть сепараторы |
| Повышенная вибрация вентилятора | Отложения на рабочем колесе вентилятора | Очистить рабочее колесо |

10. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует исправную работу установки при отсутствии ее механических повреждений и соблюдении правил эксплуатации в течение 12 месяцев со дня поставки.

11. Сведения о приемке

МВГ "Вортэкс-2/2/1Л" Заводской № _____,

Дата выпуска "___" _____ 202__ г.

выполнен в соответствии с рабочей конструкторской документацией МВГ "Вортэкс-2/2/1Л", ТУ 3646-004-56017739-2016, соответствует техническим характеристикам, прошел контрольную сборку и испытания на предприятии-изготовителе и пригоден к эксплуатации.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение конструктивных изменений, не ухудшающих параметры работы установки, которые могут быть не отражены в данном паспорте.

Выпускающий _____ / _____ /
подпись *расшифровка подписи*

М.П.

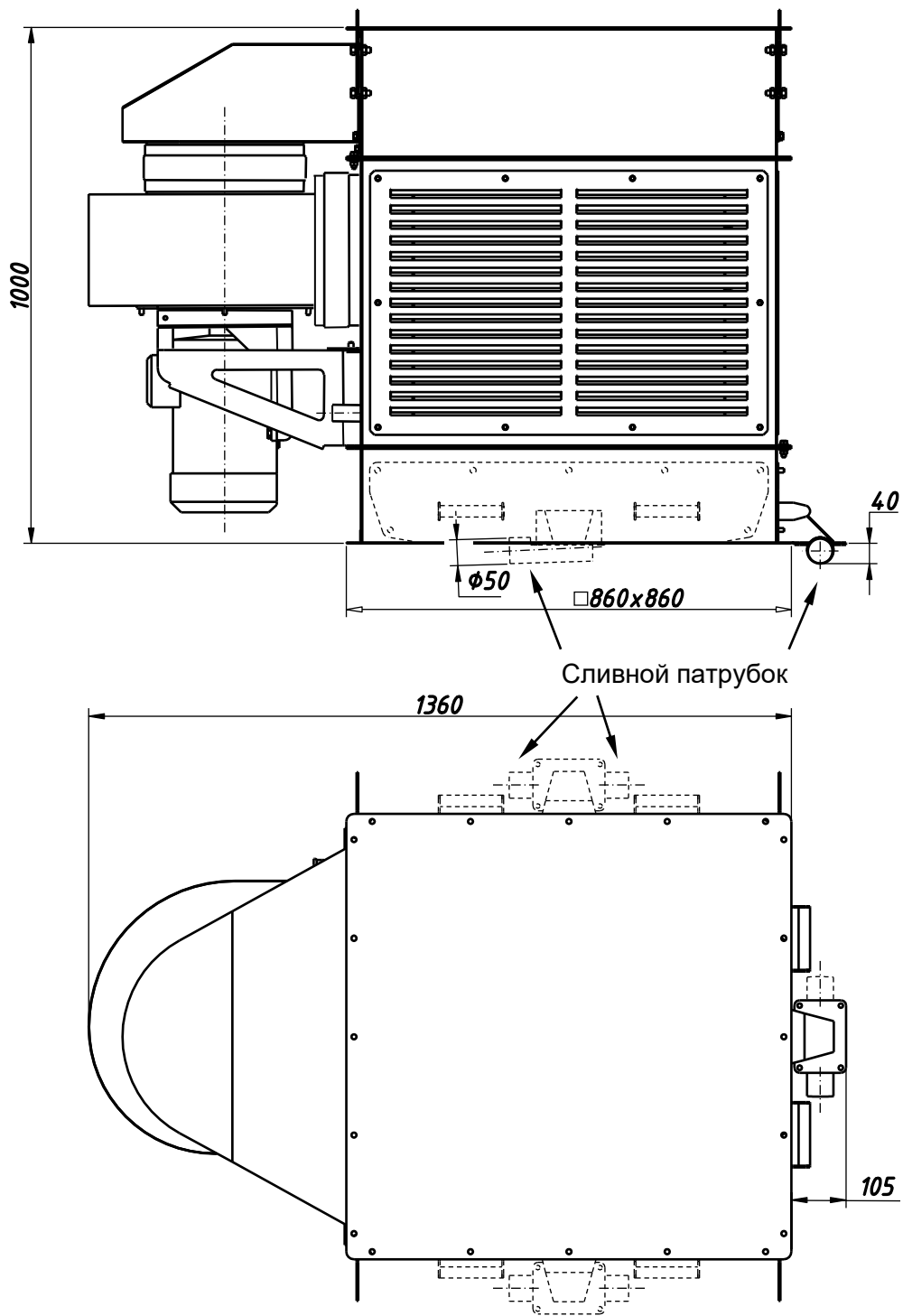


Рис. 7. Общий вид и габаритные размеры МВГ (без дозатора).

Пунктирной линией показаны возможные расположения сливного патрубка.

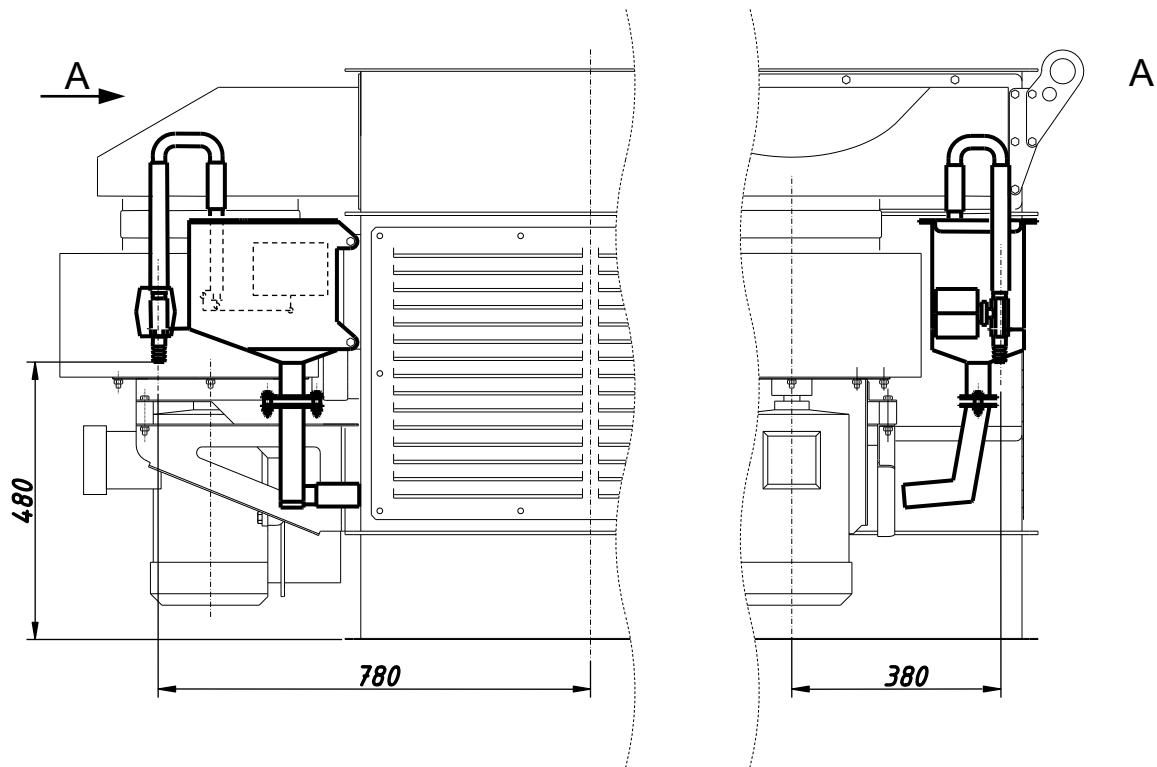


Рис. 8. Поплавковый дозатор.

Расположение штуцера подачи воды (ершик Ø20).

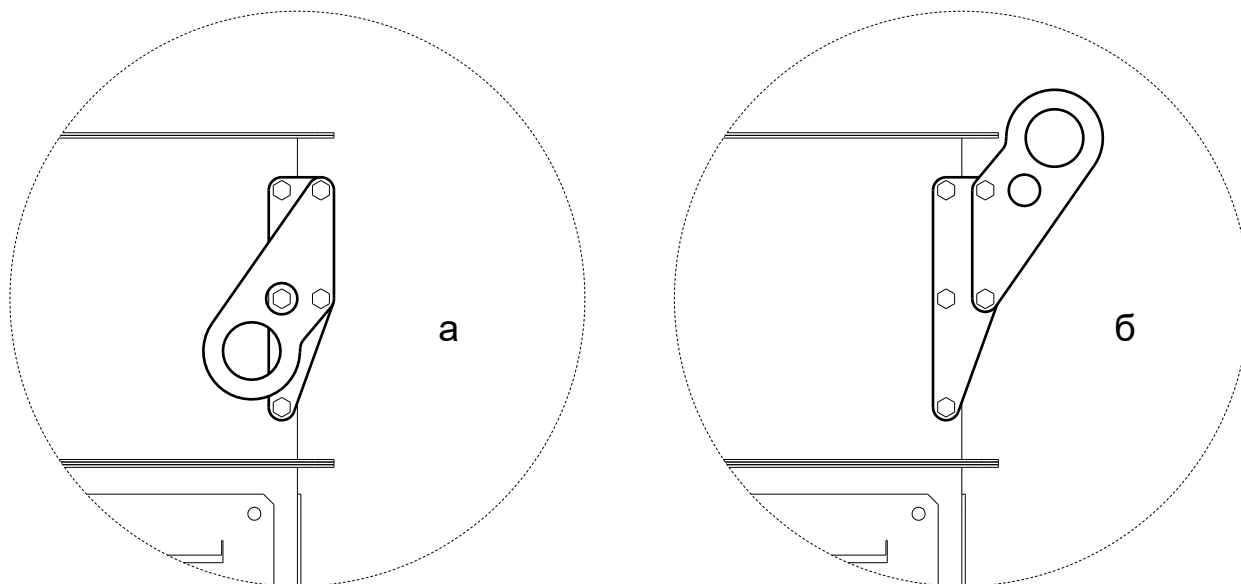


Рис.9. Монтажные проушины.

а – убраны

б - установлены.

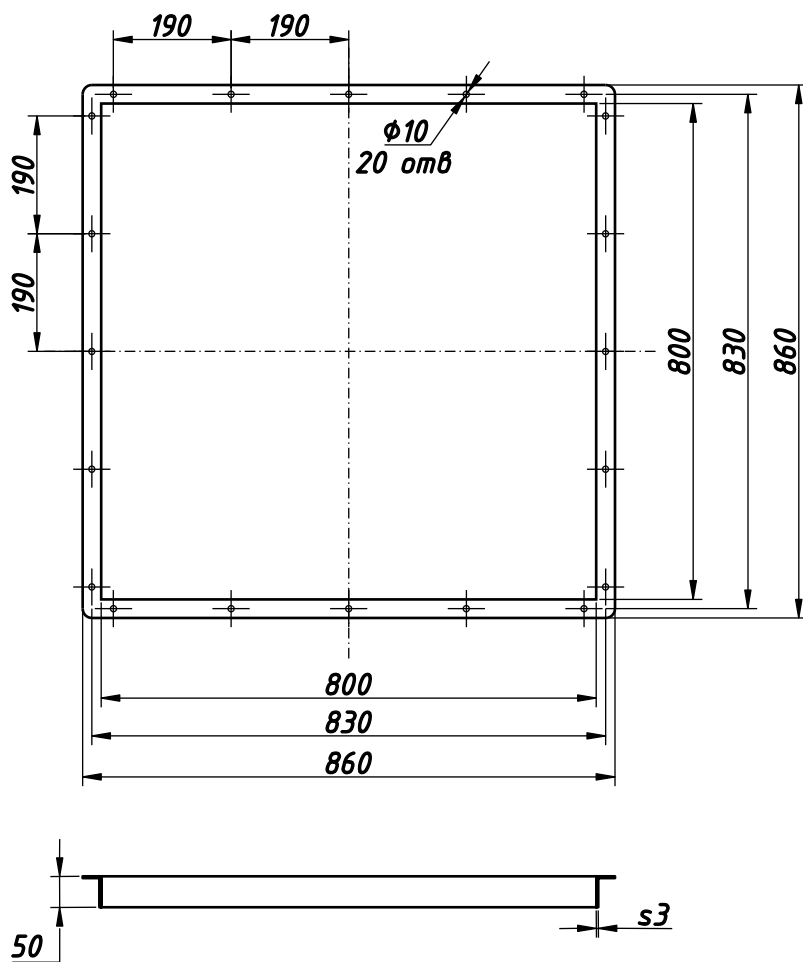


Рис.10. Монтажная рамка.

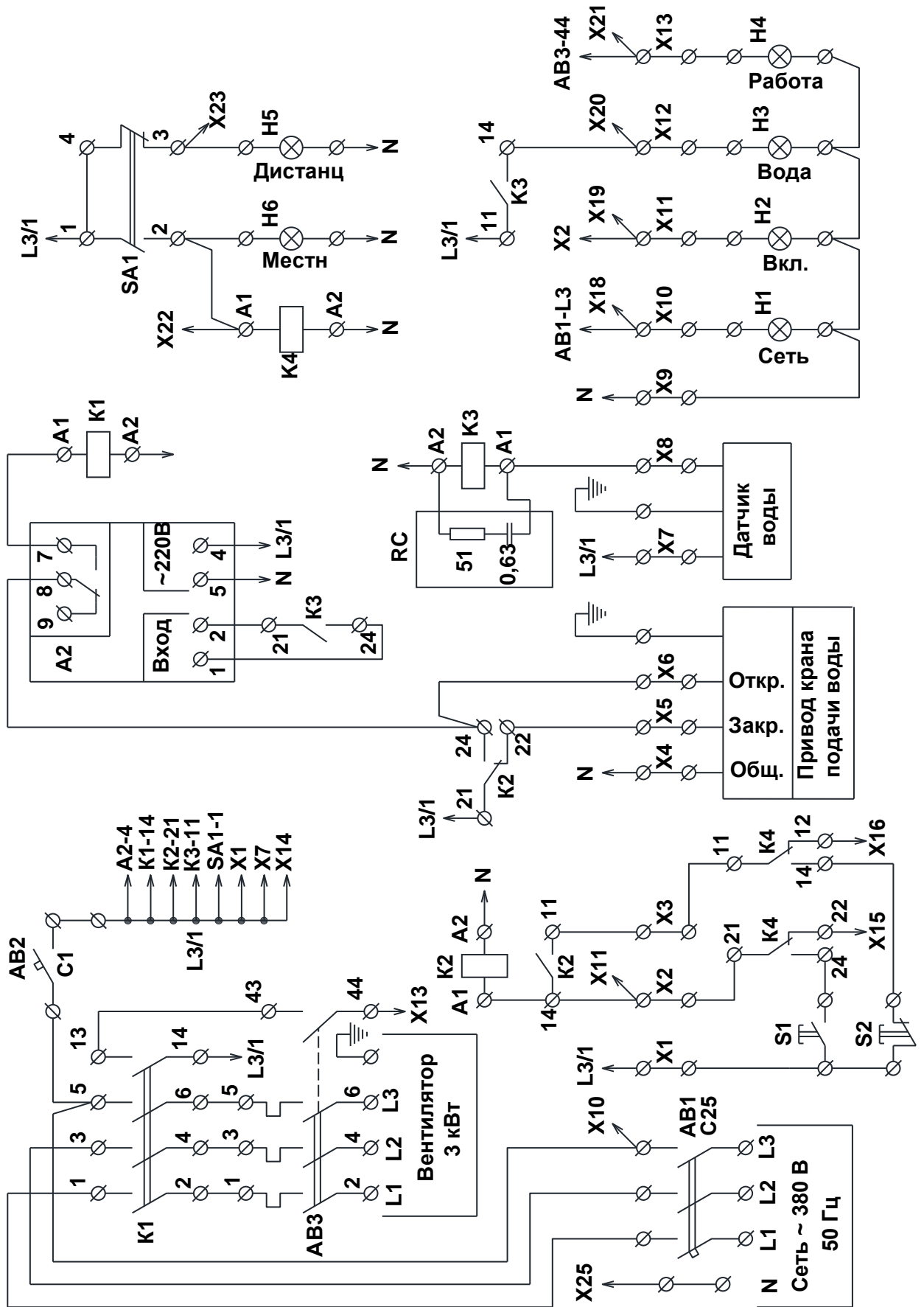


Рис. 11а. Шкаф МВГ. Электрическая схема.

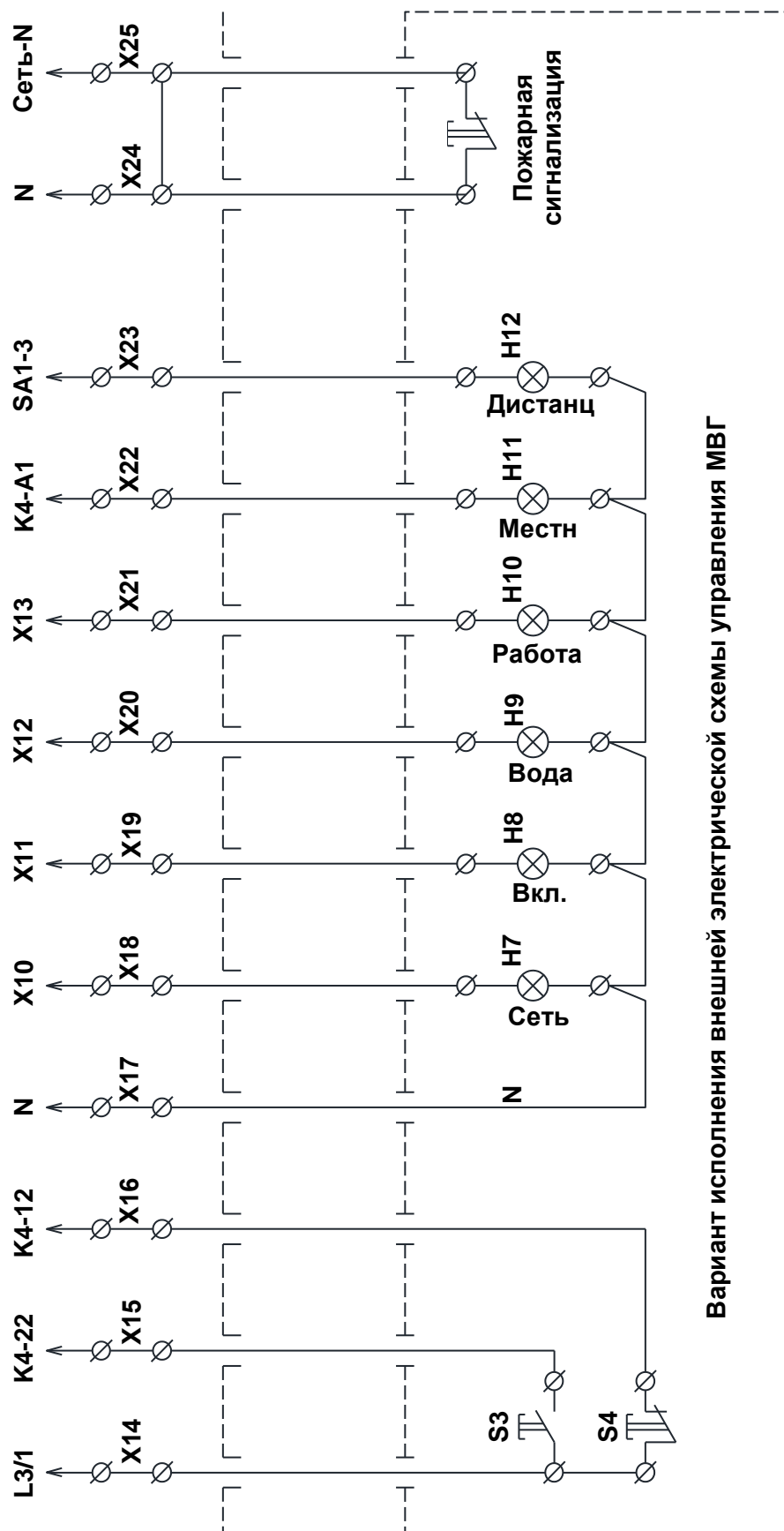


Рис. 116. Шкаф МВГ. Электрическая схема.