

Система охлаждения компрессоров Bitzer с помощью управляемого впрыска хладагента (CIC)*

Монтаж системы охлаждения. В тех случаях, когда компрессор заказывают укомплектованным системой CIC, на него в заводских условиях устанавливают блок управления, датчик температуры с его соединительным проводом и форсунку (одна форсунка для четырехцилиндровых компрессоров, две для шестицилиндровых). Форсунку закрывают резьбовой заглушкой. Импульсный электромагнитный клапан впрыска, оборудованный соединительными разъемами электропитания, поставляют в отдельной упаковке, чтобы предотвратить его возможные повреждения при транспортировке. Монтируют клапан на компрессор перед проверкой герметичности контура.

Если систему CIC заказывают отдельно от компрессора, то все ее элементы поставляют россыпью и устанавливают на компрессор в соответствии с описанной далее технологией монтажных работ.

Подготовка к монтажным работам. Поставляемый компрессор заполнен инертным газом под избыточным давлением. Перед началом монтажных работ это избыточное давление (давление наддува) необходимо снизить одним из известных способов.

Монтаж блока управления. Перед тем как монтировать блок управления, на корпусе электродвигателя

закрепляют опорную плиту 1 (рис. 1). Установочные винты 2 предварительно отвинчивают и снимают. Если компрессоры сдвоенные (тандемная схема), вторую опорную плиту устанавливают зеркально по отношению к первой (с правой стороны от соединительной обечайки).

Крепят опорную плиту к корпусу электродвигателя с помощью удлиненных болтов, поставляемых в монтажном наборе. Момент затяжки болтов 125 Н·м.

К опорной плите блок управления крепят винтами М4×8. Крепежные отверстия в нем открываются после снятия крышки.

Расположение блока управления на корпусе электродвигателя стандартное, но можно перенести его в другое место, например на раму компрессорно-конденсаторного агрегата.

Монтаж датчика температуры. Существует несколько различных вариантов расположения датчика (рис. 2).

Для установки датчика снимают резьбовую заглушку 1/8" NPTF** с отверстия 1 и ввинчивают в него датчик температуры. Чтобы создать максимальную герметичность, резьбу датчика обертывают тефлоновой лентой. Мо-

**Резьба 1/8" NPTF – внутренняя, дюймовая, коническая (конусность 1:16), самоуплотняющаяся, с углом профиля 60° (так называемая резьба Бриггса). Полностью соответствует отечественной резьбе по ГОСТ 6111-52, обозначаемой, например, как К 1/8 ГОСТ 6111-52.

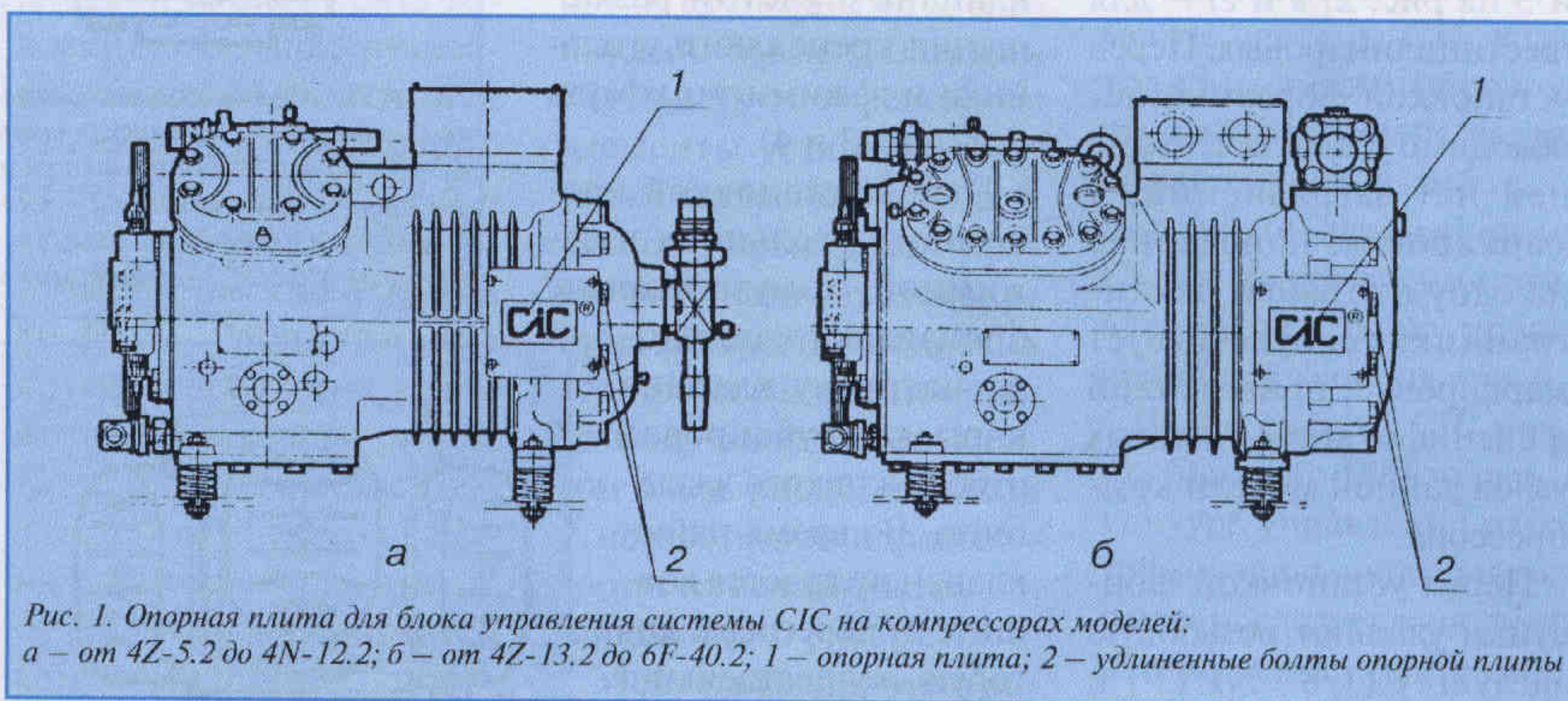


Рис. 1. Опорная плита для блока управления системы CIC на компрессорах моделей: а – от 4Z-5.2 до 4N-12.2; б – от 4Z-13.2 до 6F-40.2; 1 – опорная плита; 2 – удлиненные болты опорной плиты

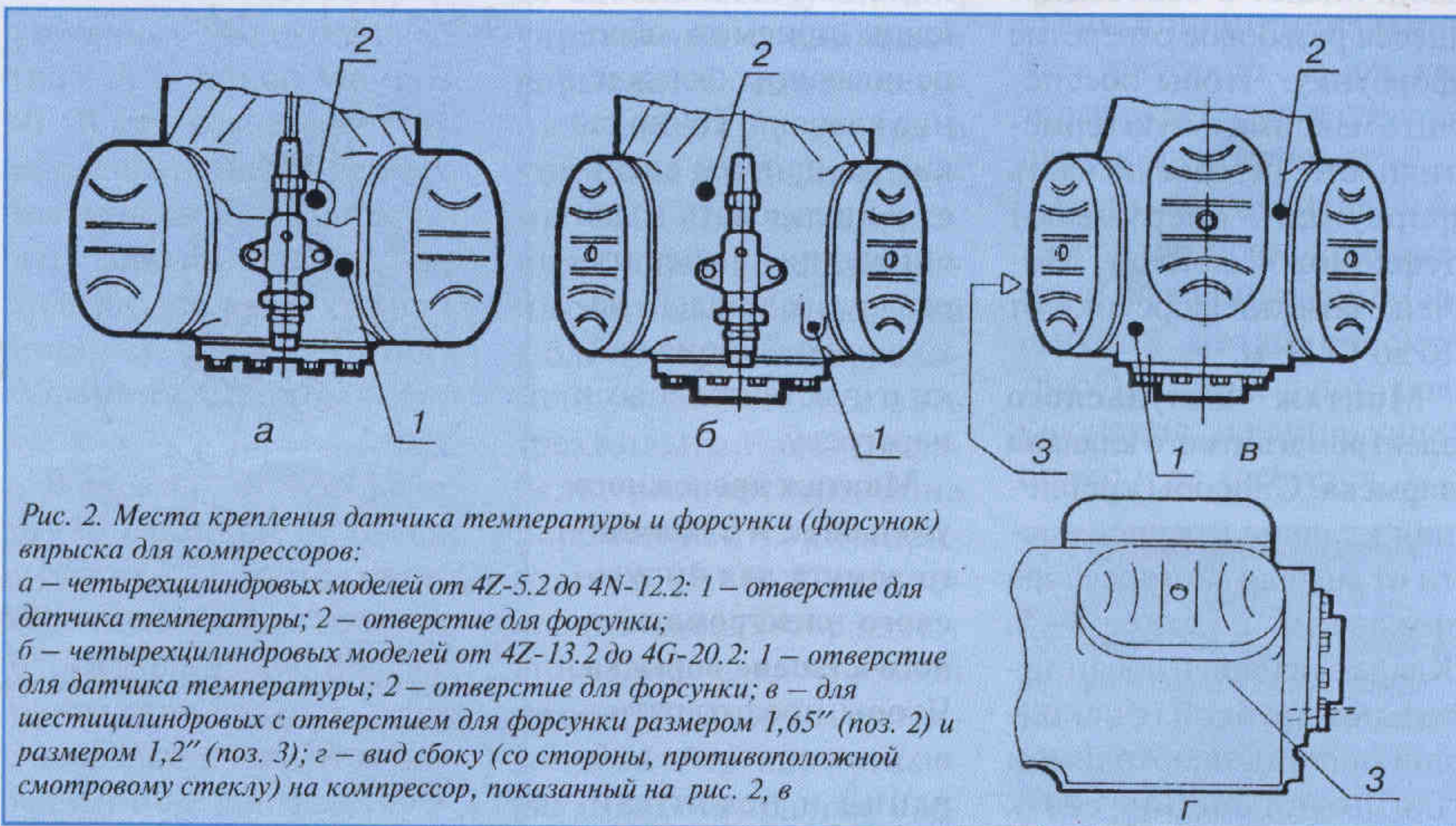


Рис. 2. Места крепления датчика температуры и форсунки (форсунок) впрыска для компрессоров: а – четырехцилиндровых моделей от 4Z-5.2 до 4N-12.2: 1 – отверстие для датчика температуры; 2 – отверстие для форсунки; б – четырехцилиндровых моделей от 4Z-13.2 до 4G-20.2: 1 – отверстие для датчика температуры; 2 – отверстие для форсунки; в – для шестицилиндровых с отверстием для форсунки размером 1,65" (поз. 2) и размером 1,2" (поз. 3); г – вид сбоку (со стороны, противоположной смотровому стеклу) на компрессор, показанный на рис. 2, в

мент затяжки датчика от 10 до 13 Н·м. Его провод протягивают к блоку управления и через резьбовое отверстие с муфтой типа PG присоединяют к клеммам T21/T22 (см. рис. 6). Экранирующую оплетку провода, выполненную в виде проволоочной сетки, подсоединяют к клемме PE/2. При подключении проводов необходимо обеспечить качественный контакт и плотную стыковку электрических разъемов.

Монтаж форсунки. Возможные места установки форсунок показаны на рис. 2: одной форсунки (поз. 2 на рис. 2, а и б) для четырехцилиндровых компрессоров, двух форсунок различных размеров (поз. 2 и 3 на рис. 2, в и г) — для шестицилиндровых. Перед установкой форсунки необходимо убедиться, что на ней нет загрязнений, а маркировка, нанесенная на одну из граней шестигранника, соответствует маркировке, приведенной в спецификации сменных узлов данной модели компрессора.

Перед установкой форсунки удаляют резьбовую заглушку (1/8" NPTF) и ввинчивают в освободившееся резьбовое отверстие форсунку. Чтобы обеспечить максимальную герметичность, резьбовую часть форсунки обертывают тефлоновой лентой. Момент затяжки форсунки от 10 до 13 Н·м.

Монтаж импульсного электромагнитного клапана впрыска. Способы крепления клапана в зависимости от модели компрессора показаны на рис. 3–5. Клапан оснащен соединительной трубкой (с накидной гайкой), необходимой для подключения его к

форсунке. В шестицилиндровых компрессорах соединительная трубка выполнена в виде вилки. Если компрессор был укомплектован форсунками впрыска в заводских условиях, то вначале слегка отвинчивают резьбовые заглушки на форсунках, чтобы стравить избыточное давление инертного газа, заполняющего компрессор, и только после этого снимают заглушки. Далее подключают соединительную трубку к форсунке с помощью накидной гайки и плоского гаечного ключа. При этом клапан впрыска располагают таким образом, чтобы обеспечить требуемую пространственную ориентацию входного патрубка клапана с учетом размещения крепежного угольника и зажимного хомута (см. рис. 3 и 4).

Перед установкой крепежного угольника и зажимного хомута вначале припаивают к входному патрубку клапана трубопровод отбора жидкого хладагента. Во время пайки клапан нуждается в защите от перегрева, которую осуществляют с помощью соответствующих приемов, обеспечивающих охлаждение клапана. Точно такие же приемы следует использовать и для снижения температуры других деталей, находящихся в зоне пайки и чувствительных к перегреву.

Монтаж крепежного угольника и зажимного хомута для импульсного электромагнитного клапана впрыска. Чтобы предотвратить возникновение вибраций и недопусти-

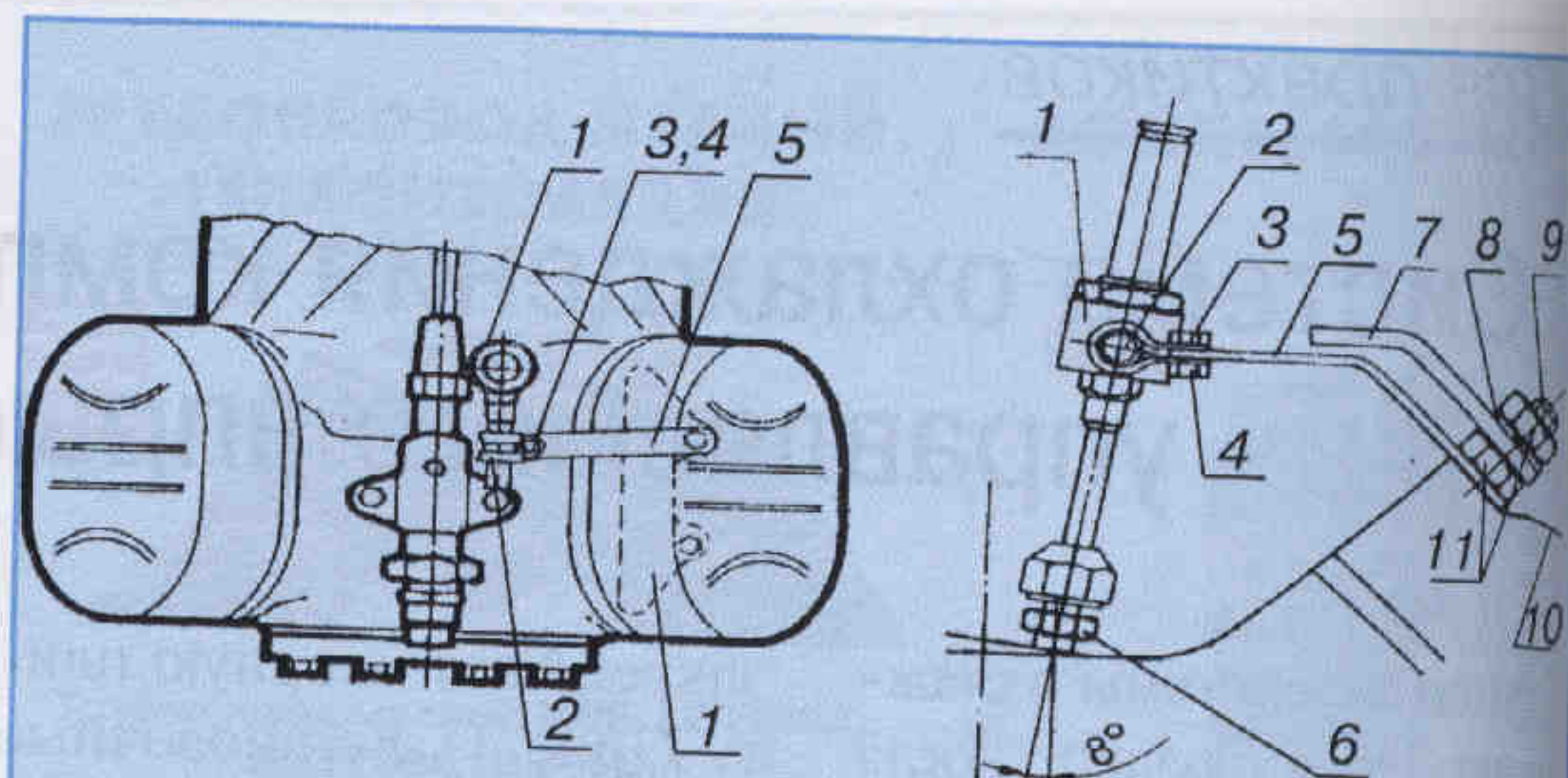


Рис. 3. Положение импульсного электромагнитного клапана впрыска при установке на четырехцилиндровых компрессорах моделей от 4Z-5.2 до 4N-12.2 (катушка клапана условно не показана): 1 — клапан впрыска; 2 — зажимной хомут; 3 — болт M6x12; 4 — гайка M6; 5 — крепежный угольник; 6 — форсунка; 7 — лапа для крепления дополнительного вентилятора; 8 — пружинная шайба; 9 — шпилька; 10 — головка блока цилиндров; 11 — гайка M10

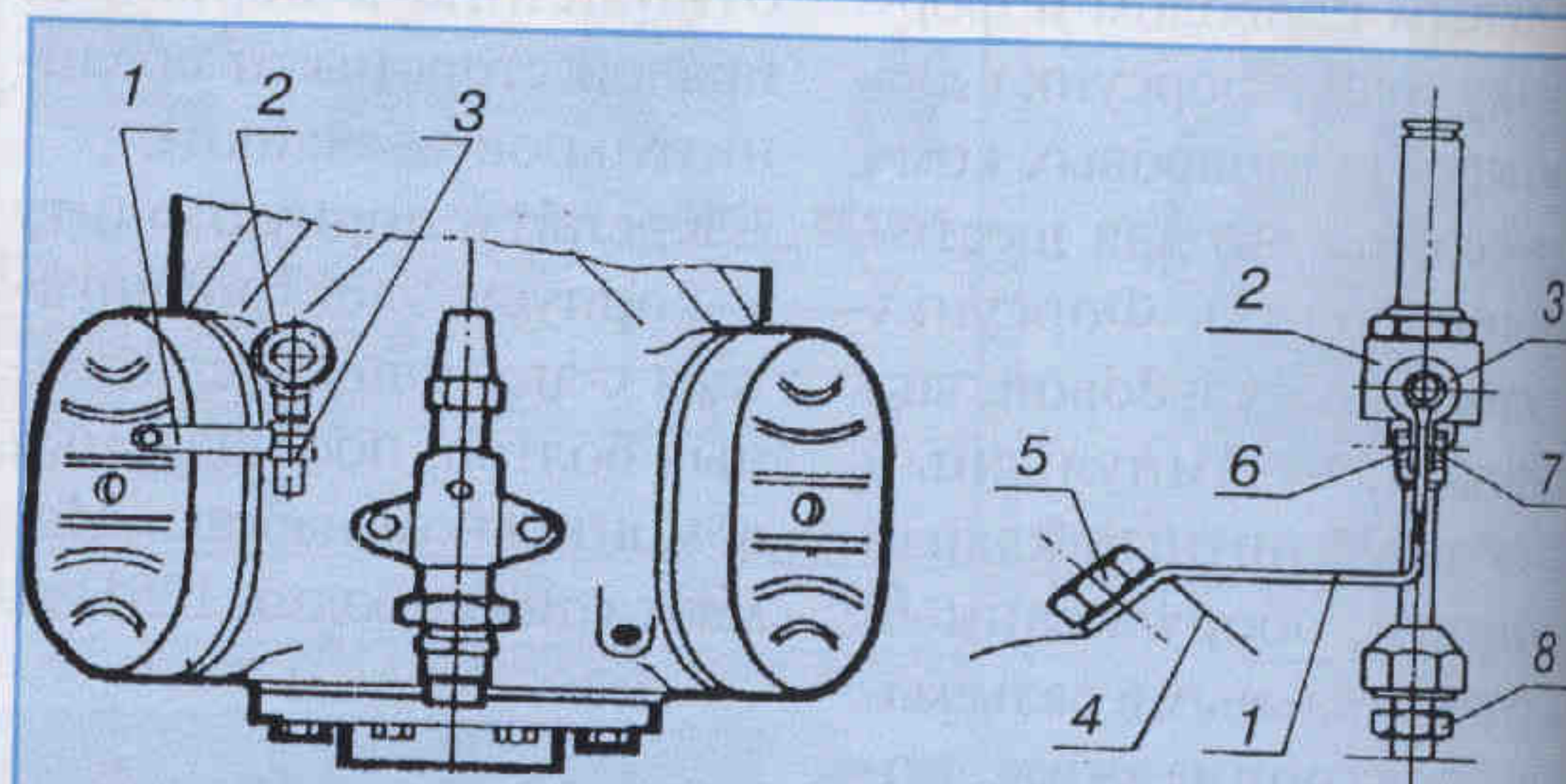


Рис. 4. Положение импульсного электромагнитного клапана впрыска при установке на четырехцилиндровых компрессорах моделей от 4Z-13.2 до 4G-20.2 (катушка клапана условно не показана): 1 — крепежный угольник; 2 — клапан впрыска; 3 — зажимной хомут; 4 — головка блока цилиндров; 5 — болт головки блока цилиндров; 6 — болт M6x12; 7 — гайка M6; 8 — форсунка

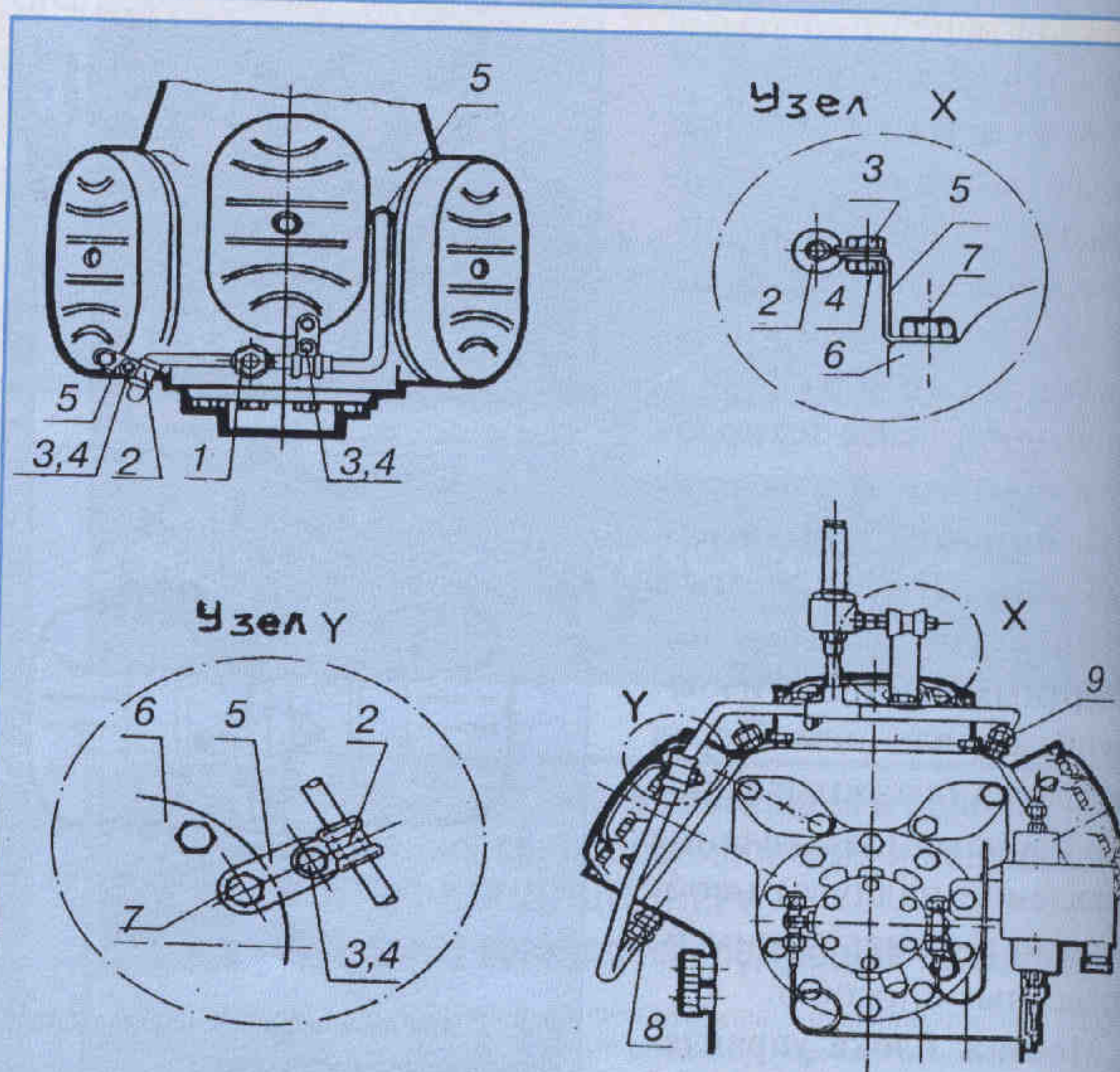
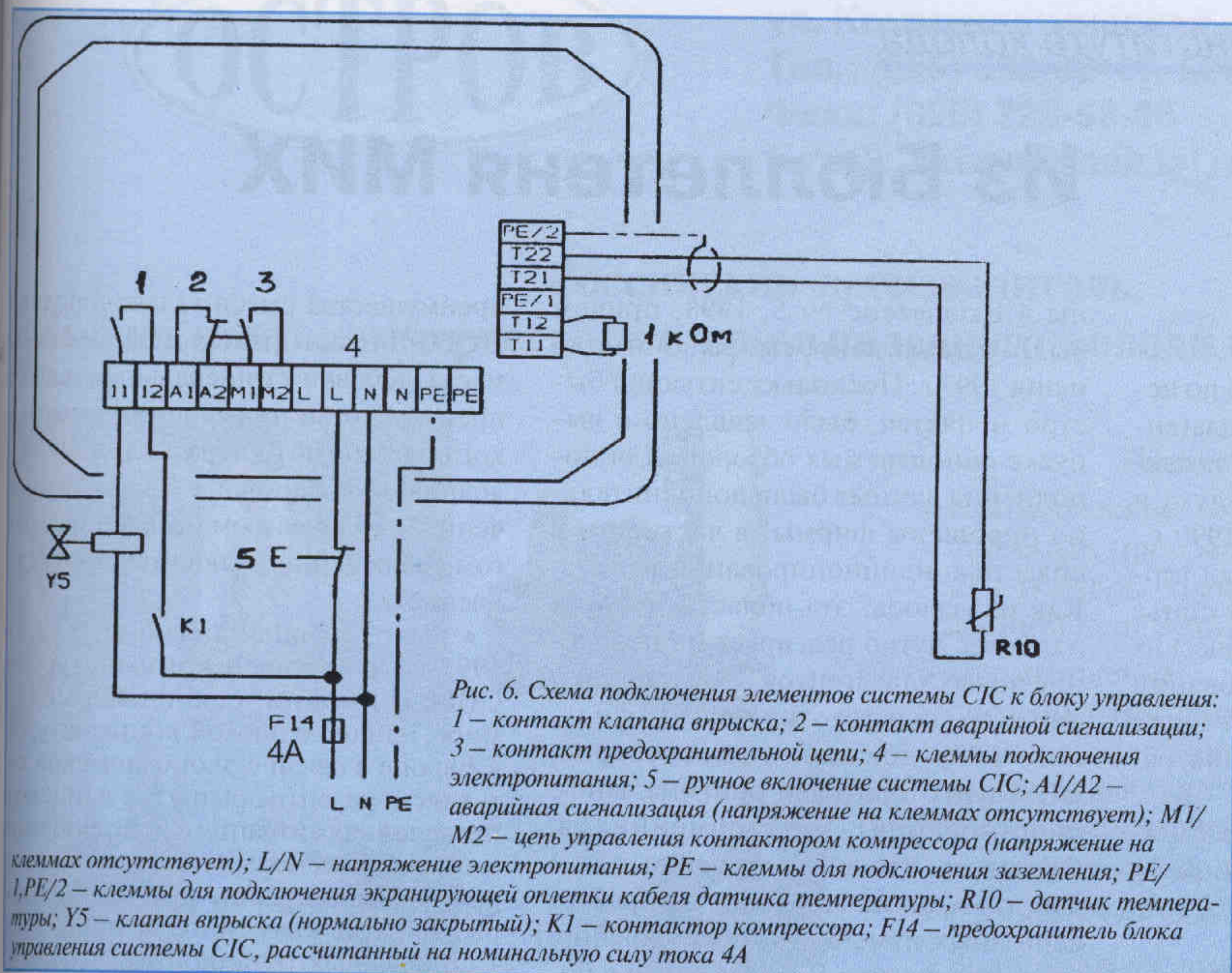


Рис. 5. Положение импульсного электромагнитного клапана впрыска при установке на шестицилиндровых компрессорах моделей от 6Z-22.2 до 6F-40.2 (катушка клапана условно не показана): 1 — клапан впрыска; 2 — зажимной хомут; 3 — болт M6x12; 4 — гайка M6; 5 — крепежный угольник (две различные модели); 6 — головка блока цилиндров; 7 — крепежный болт головки блока; 8 — форсунка 1,2"; 9 — форсунка 1,65"



мых механических напряжений в магистрали отбора жидкого хладагента, импульсный электромагнитный клапан монтируют к корпусу компрессора с помощью крепежного угольника. Этот угольник прикрепляют к корпусу одним из болтов головки блока цилиндров. Чтобы закрепить угольник, вначале отвинчивают этот болт (см. рис. 3—5), а затем действуют в соответствии с технологией монтажа, которая зависит от модели компрессора.

В моделях от 4Z-5.2 до 4N-12.2 (см. рис. 3) крепежный угольник 5 устанавливают одновременно с клапой 7 крепления дополнительного вентилятора. Для этого вначале отвинчивают один из шести-гранных болтов головки блока цилиндров и на его место ввинчивают до упора шпильку 9, входящую в комплект поставки дополнительного вентилятора. Крепежный угольник навешивают на шпильку взамен

плоской шайбы болта головки блока и прикручивают гайкой M10, зажимая тем самым одновременно не только угольник, но и крышку головки блока. Момент затяжки гайки 80 Н·м. Расположение других крепежных узлов показано также на рис. 3. Крепление импульсного электромагнитного клапана впрыска обеспечивается с помощью зажимного хомута 2, который подсоединяется к крепежному угольнику 5 болтом M6×12 (поз. 3) и гайкой M6 (поз. 4). В тех компрессорно-конденсаторных агрегатах, где можно не устанавливать дополнительный вентилятор, угольник крепят к корпусу при помощи обычного болта головки блока.

В моделях от 4Z-13.2 до 6F-40.2 (см. рис. 4, 5) при монтаже используют обычные болты головки блока цилиндров. Вначале болты отвинчивают, затем вновь завинчивают одновременно с соответствующими

шими крепежными угольниками. Момент затяжки 80 Н·м. Другие крепежные элементы устанавливают также согласно рис. 4 и 5. Клапан впрыска монтируют к крепежному угольнику на четырехцилиндровых компрессорах при помощи хомута, зажимаемого болтом 6 (см. рис. 4) и гайкой 7, на шестицилиндровых — соответственно болтом 3 и гайкой 4 (см. рис. 5).

Монтаж соединительного кабеля между блоком управления и клапаном впрыска. Соединительный кабель не входит в комплект поставки системы СИС. Для подключения катушки электромагнитного клапана впрыска к блоку управления рекомендуется использовать трехжильный электрокабель, рассчитанный на переменный ток напряжением 230 В. При прокладке кабеля обращают внимание на то, чтобы он не соприкасался с горячими деталями компрессора. Дополнительные све-

дения об электромонтажных работах в процессе установки системы СИС изложены далее.

Электромонтажные работы. Подключение электропитания электродвигателя компрессора, защитной аппаратуры и дополнительных элементов контура (реле давления и температуры, датчиков температуры, картерного нагревателя и т.п.) при использовании системы СИС остается таким же, что и без нее. Если компрессор оснащен системой СИС, то можно отказаться от использования дополнительной защиты, предотвращающей недопустимое превышение температуры нагнетания, поскольку эта функция также обеспечивается системой СИС.

Комплектующие элементы системы СИС изготовлены таким образом, что на их работу не накладываются какие-либо специальные ограничения. Схема подключения этих элементов к блоку управления показана на рис. 6.

Чтобы систему СИС можно было использовать в контуре управления работой холодильной установки в целом, следует выполнить необходимые электромонтажные работы в соответствии с принципиальной электрической схемой, которая будет дана в следующем номере журнала.

Если соединительные кабели датчиков проложены в металлорукаве (защитной металлической трубе), то раздельного подключения экранирующей оплетки не требуется.

Представительство «БИТЦЕР СНГ»

Россия, 193124, Санкт-Петербург,
 пл. Пролетарской Диктатуры, 6.
 Тел.: +7(812) 326-1353, 276-1800,
 факс: +7(812) 326-1356
 E-mail: center@bitzer.ru