



**WOODWARD**

**Руководство RU36637**

**(Редакция G, 8/2014)**

Перевод оригинальной инструкции

**PG-EG**

**Встроенный привод EG для регуляторов PG**

**Руководство по установке и эксплуатации**



## Общие меры безопасности

Ознакомьтесь в полном объеме с настоящим руководством и другими публикациями, относящимися к выполняемым работам, до начала монтажа, эксплуатации или обслуживания данного оборудования.

Соблюдайте инструкции безопасности и меры предосторожности, принятые на предприятии.

Несоблюдение инструкций может привести к травмированию людей и/или повреждению имущества.



## Редакции

Эта публикация может быть переиздана или обновлена с момента публикации данного экземпляра. Проверьте номер редакции своего документа, для этого ознакомьтесь с руководством **26455**, «Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions» (Редакции документов и ограничения на распространение) на странице публикаций веб-сайта компании Woodward:

[www.woodward.com/publications](http://www.woodward.com/publications)

На странице публикаций размещаются новейшие редакции большинства публикаций. Если вы не обнаружите здесь своей публикации, обращайтесь за новейшим экземпляром к представителю местной сервисной службы.



## Правила пользования

Внесение неутвержденных изменений или использование данного оборудования за пределами заявленных механических, электрических или иных эксплуатационных параметров могут привести к травмированию людей и повреждению имущества, включая повреждение оборудования. Любые подобные неутвержденные изменения: (i) считаются «использованием не по назначению» и «небрежением», что означает отмену гарантийных обязательств в отношении любого последующего ущерба и (ii) делают недействительными сертификаты и допуски изделия к эксплуатации.



## Переведенные публикации

Если на обложке такой публикации имеется пометка «Перевод оригинальных инструкций», необходимо иметь в виду следующее.

Со времени выхода настоящего перевода оригинал данной публикации на английском языке мог измениться. Ознакомьтесь с руководством **26455**, «Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions» (Редакции документов и ограничения на распространение), чтобы проверить актуальность этого перевода. Устаревшие переводы помечаются символом . Обязательно сверяйтесь с содержащимися в оригинале техническими характеристиками и описаниями, обеспечивающими правильный и безопасный монтаж и эксплуатацию.

Редакции — изменения, внесенные в настоящий документ с момента последней редакции, отмечаются вертикальной черной полосой рядом с текстом.

Компания Woodward оставляет за собой право на внесение изменений в настоящий документ в любой момент. Информацию, представленную компанией Woodward, следует считать корректной и надежной. Тем не менее, компания Woodward не несет никакой ответственности, кроме оговоренной явно.

## Содержание

СООТВЕТСТВИЕ РЕГУЛИРУЮЩИМ НОРМАМ И ПОЛОЖЕНИЯМ .....	II
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ .....	III
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ РАЗРЯДЕ .....	IV
<b>ГЛАВА 1. Общая информация.....</b>	<b>1</b>
Введение.....	1
Описание .....	1
Обратное или прямое действие .....	1
Виброустойчивость .....	1
<b>ГЛАВА 2. Установка.....</b>	<b>6</b>
Введение.....	6
Первый запуск .....	6
Приемка .....	6
Хранение.....	7
Требования к установке .....	7
Связь .....	7
Электрические и гидравлические соединения .....	8
Свободное пространство .....	9
Масло регулятора .....	9
Проблемы с маслом .....	9
Обслуживание масла регулятора.....	10
<b>ГЛАВА 3. Принципы работы.....</b>	<b>12</b>
Система сопла-заслонки .....	12
Система моментного двигателя .....	12
Прямое и обратное действие.....	13
<b>ГЛАВА 4. Эксплуатация и регулировки .....</b>	<b>17</b>
Введение.....	17
Регулировка центрирования .....	17
Регулировка устройства предотвращения вращения .....	18
Клапан выбора режима и переключатель с индикацией режима.....	18
Список деталей для рис. 4-1 .....	19
Список деталей для рис. 4-2.....	21
Техническое обслуживание.....	23
Сфера применения .....	23
Список деталей для рис. 4-3 .....	24
<b>ГЛАВА 5. Поддержка продукта и сервисные услуги.....</b>	<b>25</b>
Виды поддержки продукта.....	25
Сервисные услуги .....	26
Предоставление оборудования для ремонта .....	26
Запасные части .....	27
Инженерные услуги.....	27
Контактная информация организаций поддержки продуктов Woodward.....	28
Техническая поддержка.....	29
<b>ИСТОРИЯ ВЕРСИЙ .....</b>	<b>30</b>
<b>ДЕКЛАРАЦИИ.....</b>	<b>31</b>

## Рисунки и таблицы

Рис. 1-1. Подсоединения привода PG-EG .....	2
Рис. 1-2. Подсоединения регулятора PGA/PGG-EG (без блока выбора режима) .....	3
Рис. 1-3. Подсоединения регулятора PGA/PGG-EG (с блоком выбора режима) .....	4
Рис. 1-4. Габаритный чертеж PGA-EG 200/300 .....	5
Рис. 2-1. Ход регулятора .....	8
Рис. 3-1. Схематичный разрез распределительного клапана и регулятора давления .....	11
Рис. 3-2. Схематичное изображение PG-EG без клапана выбора режима .....	13
Рис. 3-3. Схематичное изображение PG-EG с клапаном выбора режима, управляющим PG .....	14
Рис. 3-4. Схематичное изображение PG-EG с клапаном выбора режима, управляющим EG .....	15
Рис. 3-5. Схематичное изображение привода EG, без резервирования шаровой головки .....	16
Рис. 4-1. Моментный двигатель в разобранном виде .....	19
Рис. 4-2. Блок выбора режима в разобранном виде .....	20
Рис. 4-3. Узлы и трубопроводы в разобранном виде .....	24

## Соответствие регулирующим нормам и положениям

### Соответствие другим европейским нормативам:

Соответствие изделия требованиям следующей европейских директив или стандартам недостаточно для получения разрешения на нанесение маркировки «CE» на это изделие:

**Директива о машинном оборудовании:** Соответствие в качестве частично завершенного оборудования директиве 2006/42/EC Европейского парламента и Совета Европы от 17 мая 2006 г. в отношении машинного оборудования.

### Особые условия для безопасного использования:

Электропроводка в месте установки должна выдерживать не менее 95 °C.

Выполнение требований Директивы по машинному оборудованию 2006/42/EC в отношении измерения и снижения уровня шума является обязанностью производителя оборудования, в которую встроено данное устройство.

## Предостережения и примечания

### Важные определения



Символ, предупреждающий об опасности. Используется для предупреждения персонала об угрозе травмирования. Во избежание травмирования и гибели соблюдайте все меры безопасности, предваряемые этим символом.

- **ОПАСНОСТЬ** — обозначает опасную ситуацию, которая может привести к гибели или серьезным травмам.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — обозначает опасную ситуацию, которая может привести к гибели или серьезным травмам.
- **ВНИМАНИЕ** — обозначает опасную ситуацию, которая может привести к незначительным или повреждениям или травмам средней тяжести.
- **ПРИМЕЧАНИЕ** — обозначает опасность, в результате которой возможно только повреждение имущества (включая нарушение управления).
- **ВАЖНО** — обозначает совет по эксплуатации или рекомендацию по техническому обслуживанию.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Превышение скорости/  
превышение  
температуры/  
превышение давления

Двигатель внутреннего сгорания, турбина или первичный привод любого типа необходимо оборудовать устройством отключения по превышению скорости для защиты от работы вразнос или повреждения самого первичного привода, которое может повлечь за собой травмирование или гибель людей или повреждение имущества.

Устройство отключения по превышению скорости должно быть полностью независимым от системы управления первичным приводом. Для обеспечения безопасности может также потребоваться устройство отключения по превышению температуры или давления.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Средства  
индивидуальной защиты  
(СИЗ)

Изделие, которому посвящен настоящий документ, может представлять угрозу травмирования или гибели людей или повреждения имущества. При выполнении работ обязательно пользуйтесь соответствующими СИЗ. СИЗ должны включать, помимо прочего, следующие элементы:

- средства защиты глаз
- средства защиты органов слуха
- каска
- перчатки
- защитная обувь
- респиратор

Обязательно знакомьтесь с соответствующими сертификатами безопасности материала (MSDS) всех рабочих жидкостей и подберите требуемые защитные средства.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Этап пуска

Запуска двигатель внутреннего сгорания, турбину или другой первичный привод, следует быть готовым к аварийному останову, чтобы защититься от работы вразнос или превышения скорости с последующим возможным травмированием или гибелью людей или повреждением имущества.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование на  
автомобилях

Дорожная и внедорожная автомобильная техника: если средства управления Woodward не обладают высшим приоритетом, заказчику следует смонтировать систему, полностью независимую от системы управления первичного привода, которая будет контролировать двигатель (и осуществлять соответствующие действия при отказе управления с наивысшим приоритетом), защищая от возможного травмирования, гибели людей или повреждения имущества при отказе системы управления двигателем.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Зарядное устройство  
аккумулятора

Для предотвращения повреждения системы управления с питанием от генератора переменного тока или зарядного устройства аккумулятора, перед отключением аккумулятора от системы убедитесь в том, что зарядное устройство выключено.

## Предупреждение об электростатическом разряде

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Меры предосторожности против электростатического разряда

В электронных схемах управления имеются детали, чувствительные к статическому электричеству. Чтобы предотвратить повреждение этих деталей, соблюдайте следующие правила предосторожности:

- Снимайте заряд статического электричества с собственного тела перед тем, как взяться за элемент управления (при отключенной схеме управления прикоснитесь к заземленной поверхности и осуществляйте необходимые действия с элементом управления, не теряя контакта с заземленной поверхностью).
- Не допускайте присутствия деталей из пластмассы, винила и пенопласта вокруг печатных плат (за исключением антистатического исполнения).
- Не касайтесь руками или электропроводящими предметами компонентов или проводников печатной платы.

Для предотвращения повреждения электронных компонентов вследствие недопустимого обращения ознакомьтесь и соблюдайте меры предосторожности, изложенные в руководстве Woodward 82715 «Руководство по использованию и защите электронных блоков управления, печатных плат и модулей».

Соблюдайте эти предосторожности, работая с блоками управления или поблизости от них.

1. Не допускайте накопления статического электричества на вашем теле и не носите одежду из синтетических материалов. По возможности одевайтесь в одежду из чистого хлопка или хлопчатобумажной ткани, поскольку на этих материалах не накапливается такой заряд статического электричества, как на синтетике.
2. Без настоятельной необходимости не извлекайте печатные платы (PCB) из шкафа управления. Если необходимо вынуть печатную плату из шкафа управления действуйте следующим образом:
  - Держите печатную плату только за кромки.
  - Не касайтесь руками или электропроводящими предметами компонентов или проводников печатной платы.
  - Заменяя печатную плату, держите сменную печатную плату в антистатическом защитном пакете до момента ее установки. После извлечения старой печатной платы из шкафа управления сразу положите ее в защитный антистатический пакет.

# Глава 1.

## Общая информация

### Введение

Данное руководство содержит информацию о встроенным приводе EG Woodward для использования в регуляторах PG в качестве дополнительного устройства:

- для формирования привода PG-EG (без шаровой головки) или
- для создания резервного регулятора с шаровой головкой (PGA-EG или PGG-EG) из регулятора PGA или PGG.

В данном руководстве обозначение PG-EG относится к любому из этих трех типов регуляторов.

Данное руководство касается EG, компонентов регулятора, на которые оказывает воздействие EG, а также в нем содержится информация, касающаяся PG-EG. Для получения более подробной информации о регуляторе следует обратиться к руководству для регулятора PGA (36604) или к руководству для регулятора PGG (36627).

### Описание

EG является приводом с электрогидравлическим управлением, который принимает сигнал мощностью от 0 до 200 мА, и выдает на стандартный PG сервопривод сигнал, пропорциональный мА.

### Обратное или прямое действие

Привод может использоваться с электронными управляющими устройствами прямого или обратного действия. Устройства прямого действия принимают возросшее количество топлива по мере увеличения тока. Устройства обратного действия принимают уменьшившееся количество топлива по мере увеличения тока.

Обычно приводы EG обратного действия используются на регуляторах с шаровой головкой для обеспечения автоматического резервирования шаровой головки в случае утери или прерывания электрического сигнала управления.

Приводы EG прямого действия активируют отключение в случае отсутствия или прерывания электропитания.

#### Прямого действия      Обратного действия

##### Положение

топливной стойки (от 0,050 до 0,950) дюймов TR (от 0,050 до 0,950) дюймов TR

Управляющий ток (от 20 до 160) мА (от 160 до 20) мА

### Виброустойчивость

Привод EG сам по себе устойчив к вибрации, благодаря тому что рейка моментного двигателя стабилизирована по массе по всем трем осям. Как следствие, вибрация оказывает минимальное влияние на положение рейки.

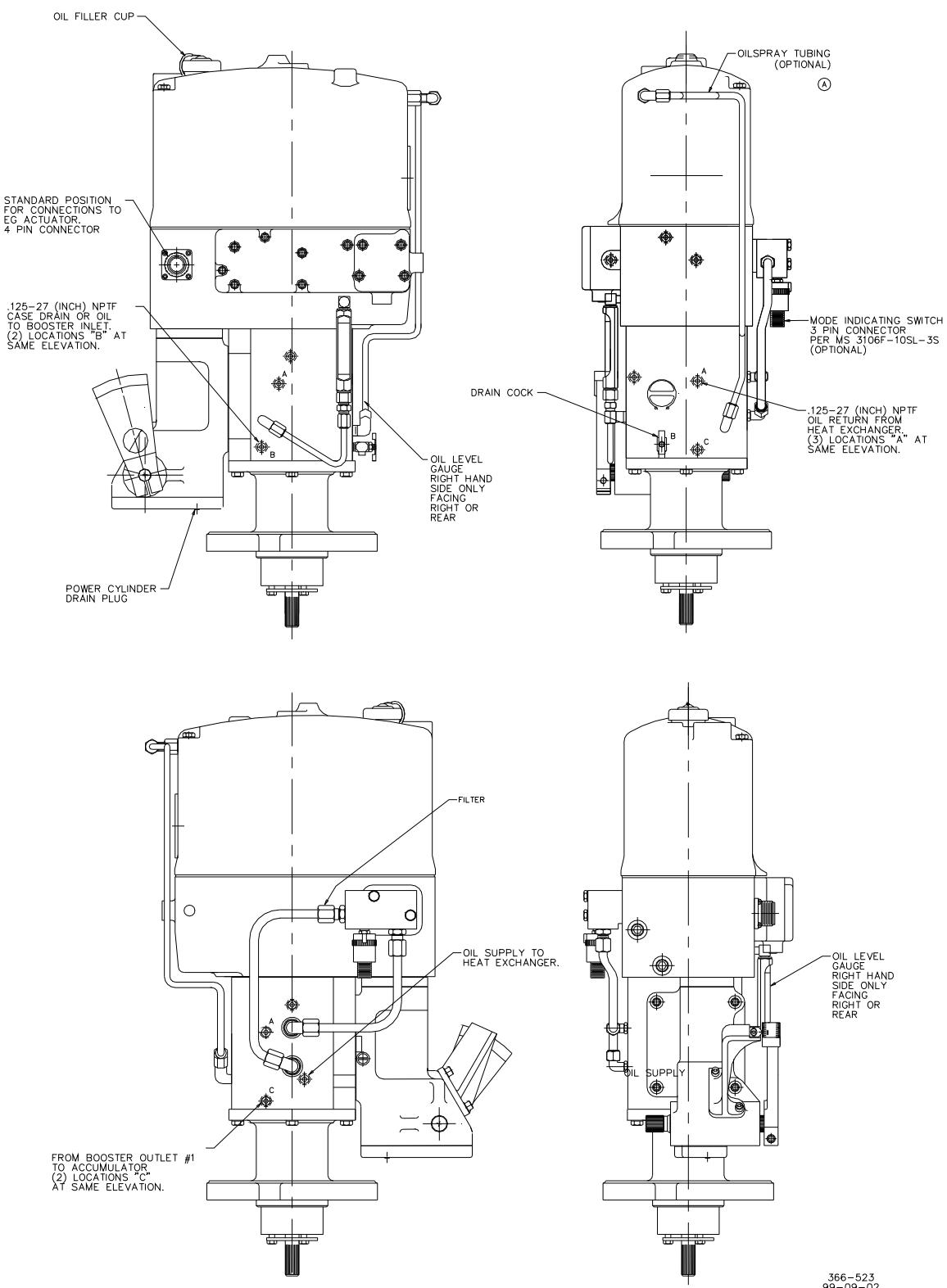


Рис. 1-1. Подсоединения привода PG-EG

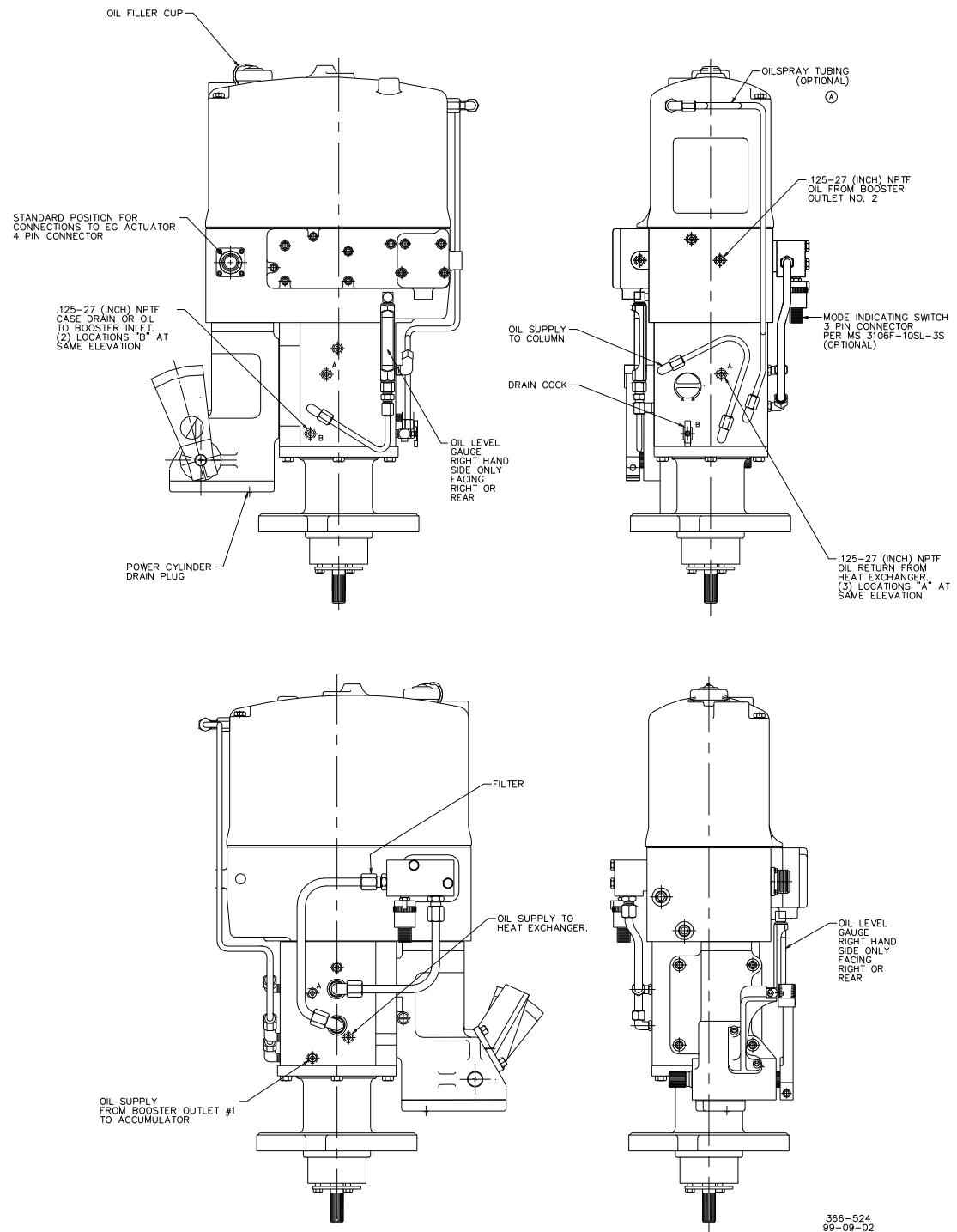


Рис. 1-2. Подсоединения регулятора PGA/PGG-EG  
(без блока выбора режима)

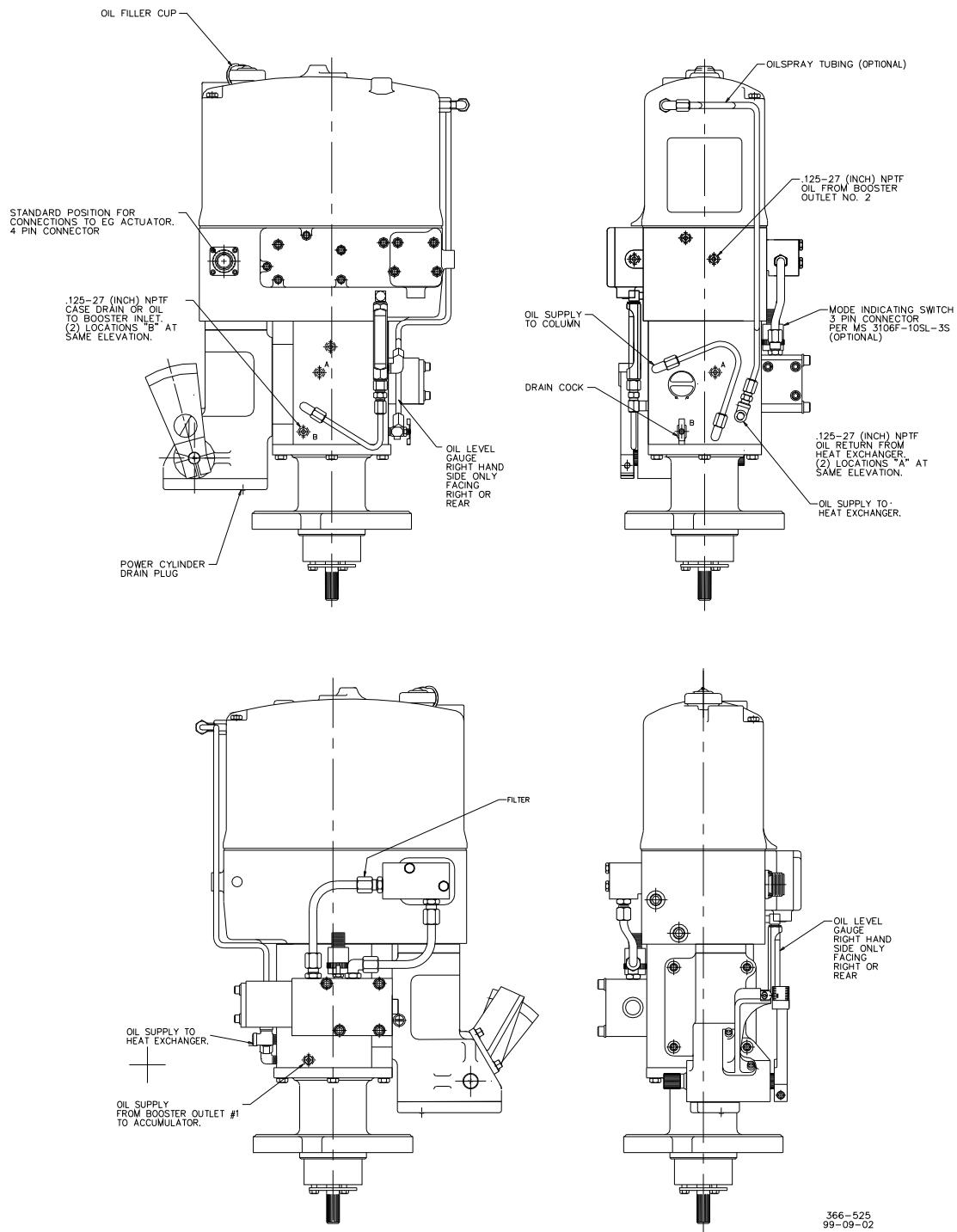


Рис. 1-3. Подсоединения регулятора PGA/PGG-EG  
(с блоком выбора режима)

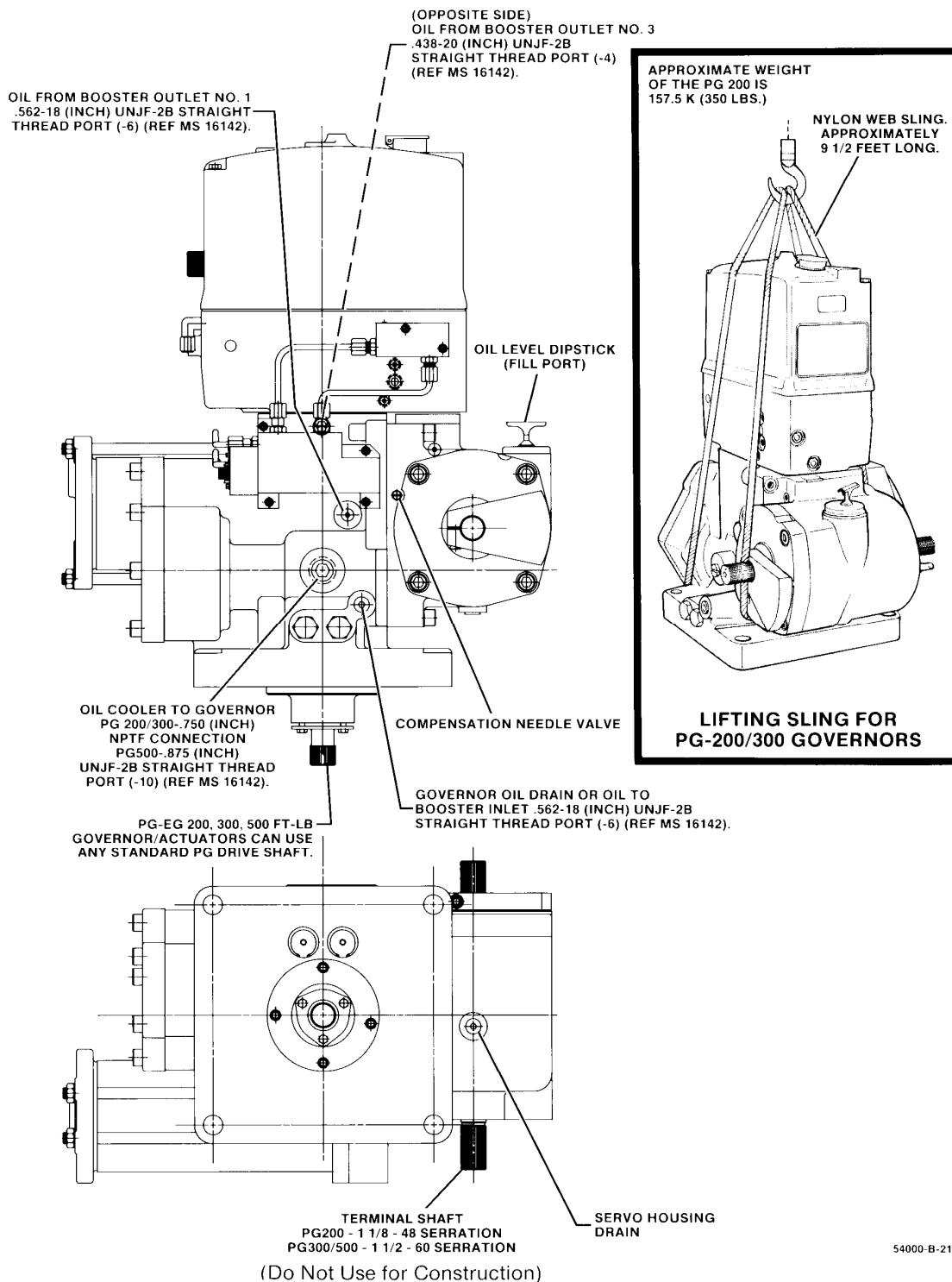


Рис. 1-4. Габаритный чертеж PGA-EG 200/300

## Глава 2. Установка

### Введение

В этой главе описаны правила получения, хранения, а также перечислены требования к установке привода.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поскольку обычно уровень шума работающих турбины или двигателя достаточно высок, во время работы на приводе или рядом с ним следует использовать средства защиты слуха.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поверхность изделия может быть слишком горячей или слишком холодной и поэтому опасной. Во время работы с оборудованием в этих условиях используйте защитную одежду. Температурные диапазоны указаны в разделе технических характеристик данного документа.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Настоятельно рекомендуем использовать процедуру прогнозирования минимального количества топлива для остановки оборудования. Несоблюдение данной рекомендации может привести к травматизму персонала и/или повреждению оборудования.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте осторожны в процессе обращения и установки привода. Будьте особенно осторожны, чтобы не ударить ведущий вал, концевой вал или электрический разъем. В противном случае можно повредить уплотнения, внутренние компоненты и сбить заводские настройки. Не кладите привод на ведущий вал.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В комплект поставки этого изделия средства внешней пожарной защиты не входят. За соблюдение любых действующих требований к системе отвечает пользователь.

### Первый запуск



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем запустить двигатель, оснащенный таким приводом, следует читать всю главу, касающуюся установки. Убедитесь, что все действия по установке оборудования были выполнены правильно и что все связи выполнены надежно и правильно. Внимательно проверьте направление вращения масляного насоса привода.

### Приемка

Ваш регулятор PG поставляется с завода, прикрепленным болтами к деревянной платформе в вертикальном положении. По завершении испытаний на заводе-изготовителе масло из регулятора сливают. На поверхностях внутренних деталей остается тонкая масляная пленка, которая предотвращает ржавление. Никакая внутренняя очистка не требуется.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте осторожны в обращении с регулятором. Соблюдайте особую осторожность, чтобы не ударить ведущий вал. Не бросайте и не кладите регулятор на ведущий вал. При таком обращении можно повредить зубчатые передачи и подшипники в масляном насосе регулятора.

Большинство регуляторов PG поднимают за болт с ушком, который вкручен в отверстие 0,375-16 (дюйм) в центре крышки. Регуляторы PG-200, PG-300 и PG-500 следует поднимать при помощи грузоподъемных строп. Некоторые регуляторы PG имеют разъемные крышки, такие регуляторы тоже необходимо поднимать с использованием строп.

## Хранение

С момента поставки с завода-изготовителя регулятор может находиться на хранении до года. Хранить регулятор следует в вертикальном положении. В случае длительного хранения регулятор необходимо заполнить маслом.

## Требования к установке

Между дополнительной монтажной площадкой и регулятором следует проложить прокладку. Для этой цели рекомендуется прокладка толщиной 0,81 мм (0,032 дюйма). Такая прокладка уберет неровности между основанием регулятора и монтажной площадкой, а также позволит избежать протечки масла между регулятором и приводом двигателя.

Установите квадратное основание регулятора на монтажную платформу, используйте между регулятором и приводом муфтовое соединение достаточной длины. Убедитесь, что карданный вал вращается свободно и что на узел карданного вала не действуют чрезмерные боковые нагрузки. Убедитесь в герметичности муфтового соединения, при установке ведущего вала в муфтовое соединение не прилагайте излишних усилий. Регулятор должен быть установлен в вертикальном положении.

Шероховатый или неконцентричный привод может препятствовать бесперебойной работе регулятора и сократить срок его службы. Привод должен быть как можно более гладким. Неудовлетворительные динамические характеристики привода могут привести к повреждению уплотнений и подшипников регулятора.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Направление вращения некоторых регуляторов настраивается на заводе-изготовителе. Если регулятор установлен на привод, который вращается в неправильном направлении, это может стать причиной повреждения регулятора. Если устройство должно вращаться только в одну сторону, то это особо оговорено в технических характеристиках регулятора. Насосы многих регуляторов PG оснащены обратными клапанами, которые позволяют вращение как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки.

## Связь

Следует выровнять соосность связи от регулятора к топливным насосам или клапанам и исключить тем самым заедание или излишний люфт. Угловое положение регулятора / концевого вала относительно положения регулятора подачи топлива должно быть отрегулировано в соответствии со спецификациями изготовителя двигателя. Такая связь не должна ограничивать способности регулятора требовать максимального количества топлива или выключать двигатель.

Связь не должна разрываться во время переходных режимов и не должна быть слишком тяжелой и не снижать чувствительность регулятора. Связь должна быть способной противостоять износу.

Именно связь является причиной многих очевидных «неисправностей регулятора», и поэтому надлежащая конструкция связи и ее осуществление между выходом регулятора и двигателем имеет важное значение.

Линия контроля подачи топлива должна быть отрегулирована таким образом, чтобы использовалось, по крайней мере, 15 % хода регулятора (выход) из минимального положения, когда регулятор подачи топлива находится на холостом ходу без нагрузки (A и D; см. Рис. 2-1). Такая минимальная настройка необходима из-за расположения компенсационного отсечного порта (если таковой имеется).

Используйте как можно больше хода регулятора на выходе. При использовании максимального хода регулятора стабильность значительно повышается.

Конструкция связи должна быть такой, чтобы выход регулятора и результирующий выход мощности двигателя были почти линейными.

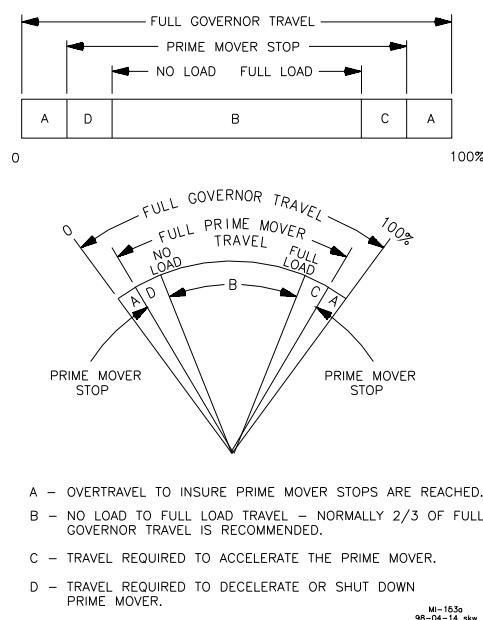


Рис. 2-1. Ход регулятора

## Электрические и гидравлические соединения

Выполните пневматические (если имеются), гидравлические и электрические соединения, необходимые для конкретного регулятора. См. Рис. с 1-1 по 1-3.

Большинство регуляторов оснащены маслораспылителем для уменьшения или предотвращения повреждений узла моментного двигателя, возникших в результате вибрации.

Все регуляторы имеют гидравлические подсоединения для теплообменника, что делает возможной циркуляцию масла во внешний кулер, что в свою очередь обеспечит возможность при любых условиях эксплуатации поддерживать температуру масла регулятора в диапазоне от 71 °C до 93 °C (от 160 °F до 200 °F). Следует быть особо внимательными, если теплообменник используется на регуляторе, оснащенном маслораспылителем. Поскольку распылитель расположен на силовом кожухе регулятора на той же высоте, что и соединение масло-кулер, эти два соединения связаны гидравлически. Это означает, что при объединении с кулером маслораспылитель функционировать не будет, поскольку масло потечет по пути с меньшим сопротивлением. Во избежание этого рекомендуется добавить диафрагму в линии масло-кулер точно в той точке, где она выходит из силового кожуха, чтобы обеспечить достаточный поток масла к маслораспылителю.

Стандартные электрические соединения подведены к четырехштыревому разъему со стороны колонны (см. рисунки). При необходимости привод EG может быть подключен к разъему на кронштейне приемника через внутренний монтажный кронштейн.

Вместо разъема у регулятора может быть тонкий проволочный вывод, в этом случае регулятор останется со стороны колонны. Такой вариант чаще используется в условиях повышенной вибрации.

## Свободное пространство

Следует оставить достаточное свободное пространство для выполнения связи, для заполнения регулятора маслом и для снятия крышки (при необходимости).

## Масло регулятора

Масло регулятора должно иметь смазочные и гидравлические свойства. Оно должно иметь индекс вязкости, позволяющий регулятору выполнять свои функции во всем диапазоне рабочих температур. В составе масла должны быть присадки, благодаря которым работа регулятора будет стабильной и предсказуемой в диапазоне рабочих температур. Используемое в регуляторе масло должно быть совместимо с уплотнениями из нитрила, полиакрила и фторуглеродов.

Этим требованиям отвечают многие масла и синтетические смазывающие жидкости, используемые в двигателях, управляемых регуляторами PG. По возможности следует использовать масло такого же сорта и плотности, какое используется в двигателе. Информацию, которая приведена в данном руководстве, следует использовать только для выбора смазочного масла для регулятора, но не для выбора смазочного масла для двигателя. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО НОВОЕ ЧИСТОЕ МАСЛО. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ В РЕГУЛЯТОРЕ ОТРАБОТАННОЕ МОТОРНОЕ МАСЛО.

Конструкция регуляторов и приводов Woodward позволяет обеспечивать стабильную их работу с маслами вязкостью от 50 до 3000 SUS (Универсальные секунды по Сейболту) во всем диапазоне рабочих температур. В условиях нормальных рабочих температур идеальной является вязкость от 100 до 300 SUS. Плохое срабатывание или нестабильность регулятора являются показателями того, что используется слишком густое или слишком жидкое масло.

Более подробная информация о выборе масла для регулятора приведена в руководстве 25071, «Масла для гидравлических органов управления» (*Oils for Hydraulic Controls*).

Для работы регулятора в непрерывном режиме рекомендуется температура масла в диапазоне от 60 до 93 °C (от 140 до 200 °F). Измерять температуру масла в регуляторе или приводе следует в нижней части внешней поверхности силового кожуха. Фактическая температура масла будет выше на 6 °C (10 °F). Регулятор предназначен для работы при температуре окружающей среды от 29 до 93 °C (от 20 до 200 °F).

## Проблемы с маслом

Фильтр расположен между маслонасосом и управляющим клапаном привода EG. Если фильтр забьется, он серьезно повлияет на работоспособность привода, даже со стороны механической шаровой головки. При работе с EG будьте предельно внимательны, следите, чтобы масло было чистым и чтобы его качество не ухудшилось из-за жары.

Чрезмерный износ и заедание регулятора указывают на недостаточное количество смазки, причинами чего могут быть:

- масло медленно течет, когда оно не прогрето, или при запуске;
- слишком высокий или слишком низкий уровень масла в регуляторе;
- отложения в линиях подачи масла в бустеры или теплообменники;
- грязное масло (обычно причиной загрязнения являются грязные емкости для масла, из которых наливают масло в регулятор);
- в результате циклического нагревания и охлаждения регулятора в масле образовался конденсат;
- масло не подходит для использования в этих конкретных условиях эксплуатации.

Продолжительная эксплуатация преобразователя при температуре, превышающей верхний температурный предел, ведёт к окислению масла. На это указывает образование лакового покрытия или шлама на деталях регулятора. Для того чтобы уменьшить окисление масла, следует снизить рабочую температуру масла с помощью теплообменника или другим способом, или заменить масло на более устойчивое к окислению при данной рабочей температуре.

Если внутреннее давление масла во время работы регуляторов PG превышает 1655 кПа (240 фунтов на квадратный дюйм), такие регуляторы необходимо оснастить теплообменником для защиты масла.

### ВАЖНО

Большинство неисправностей регулятора являются результатом неверного выбора масла или его обслуживания. Следует регулярно проводить техническое обслуживание регулятора. В графике проведения работ по техническому обслуживанию регулятора следует учитывать рабочую температуру, а также чистоту окружающей среды, в которой он работает.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если вязкость масла выходит за рамки диапазона от 50 до 3000 SUS, это может привести к потере стабильного управления регулятором и разгону двигателя.

## Обслуживание масла регулятора

Замените масло регулятора, если оно загрязнено или если предполагается, что оно является причиной неисправности регулятора. Сливать масло следует, пока оно еще горячее и перемешанное. Промойте регулятор керосином или аналогичным растворителем. Если растворитель не успевает полностью сливаться или испаряться за отведенное для этой операции время, промойте регулятор маслом такого же сорта и с такой же плотностью, что и масло, которое будет залито в регулятор. Слейте масло, которое использовалось для вымывания растворителя.

Чтобы исключить возможность загрязнения регулятора, заменяющее масло не должно содержать грязи, воды и иных посторонних веществ. Для хранения и перелива масла необходимо использовать только чистые емкости. Все вопросы, касающиеся постоянных или периодически повторяющихся проблем с маслом, следует обсудить со специалистом по смазочным жидкостям.

После выбора масла заполните регулятор новым чистым маслом. Объем заливаемого масла указан ниже: Тип 12/29/58 (1.4 л / 1,5 кварты), Тип 200/300 (6.2 л / 6,5 кварты), Тип 500 (6,6 л / 7,0 кварты).

Когда двигатель не работает, заполните регулятор до метки максимального уровня. В условиях нормальной эксплуатации уровень масла не должен опускаться ниже минимального уровня. Запрещается доливать масло во время работы регулятора.

Кожухи регуляторов PG-EG 200, 300, и 500 следует заполнять в два этапа. Залейте 4 литра/кварты перед запуском, а затем после запуска долейте до рабочего уровня. У этих регуляторов под крышкой заливной горловины есть щуп уровня масла. В последних моделях регуляторов в корпусе концевого вала выполнено небольшое смотровое окошко. Для точного измерения уровня масла всегда пользуйтесь щупом. У всех остальных устройств PG-EG есть мерная чашка для масла в крышке и специальное длинное масломерное стекло на силовом кожухе.

Для предотвращения загрязнения системы сопло-заслонка в привод EG в линии подачи масла установлен масляный фильтр. При каждой замене масла проверяйте этот фильтр и, если необходимо, очищайте его.

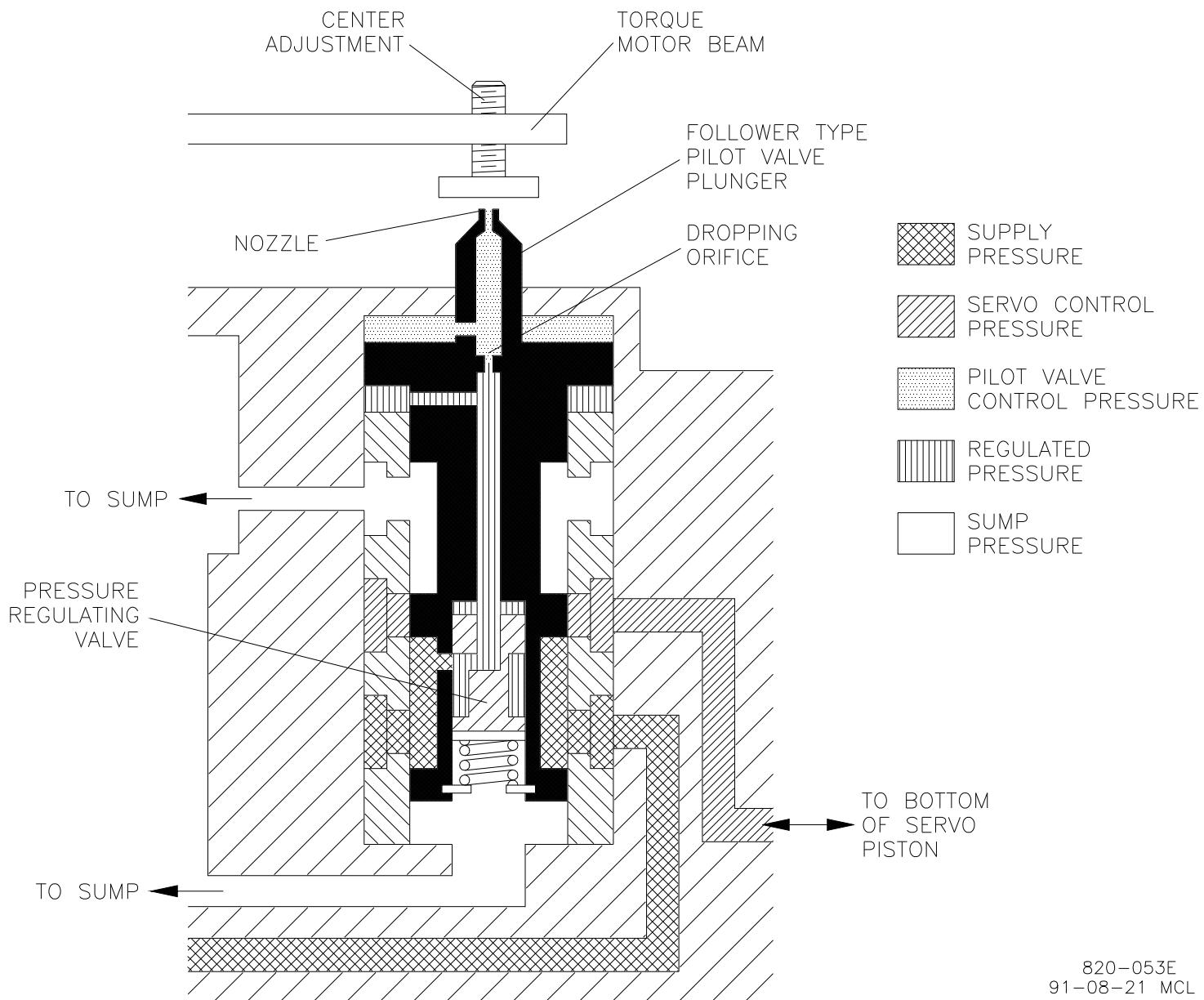


Рис. 3-1. Схематичный разрез распределительного клапана и регулятора давления

## Глава 3.

# Принципы работы

### Система сопла-заслонки

Система сопло-заслонка является, в принципе, гидравлическим усилителем, который через управляющий клапан преобразует положение рейки моментного двигателя в положение сервопривода. Масло поступает внутрь управляющего клапана под давлением, равным давлению в насосе, там под действием клапана регулировки давления оно снижается до 690 кПа (100 фунтов на кв. дюйм). Затем поток масла с давлением 690 кПа направляется в нижнюю часть управляющей лыски и через диафрагму для снижения давления (придавая управляющему клапану управляющее давление) в верхнюю часть той же управляющей лыски, но где площадь поверхности больше. В то же время масло с управляющим давлением управляющего клапана направляется через сопло и распыляется на нижнюю часть рейки моментного двигателя (действует в качестве заслонки).

Равновесие этих гидравлических давлений и сил помещает управляющий клапан во втулку и заставляет управляющий клапан следовать положению рейки моментного двигателя. Чтобы установить управляющий клапан во втулке в устойчивое состояние, зазор между заслонкой (рейка моментного двигателя) и соплом регулируется регулировкой по центру.

Управляющая лыска управляющего клапана, сбалансированная между регулируемым давлением ниже и управляющим давлением клапана выше, обеспечивает гидравлическое усиление положения рейки моментного двигателя. Это делает возможным точное позиционирование поршня во втулке без вращения втулки для снижения статического трения, что необходимо в механической системе управляющего клапана.

### Система моментного двигателя

Система моментного двигателя состоит из электромагнитной катушки и рейки. Сверху рейки установлен сердечник, который помещен в электромагнитное поле катушки. Сама рейка подвешена торсионной пружиной, что позволяет незначительное вращение рейки вокруг центра торсионной пружины, но без перемещения.

Рейка моментного двигателя сбалансирована между возвратной пружиной, пружиной, регулирующей уровень, и крутящим моментом от моментного двигателя. Когда система находится в устойчивом состоянии, управляющий клапан системы сопла заслонки центрируется и сервопривод находится в неподвижном состоянии.

При изменении тока в катушке величина крутящего момента на якорь изменяется, а, следовательно, изменяется и крутящий момент на рейке моментного двигателя. Это ведет к изменению зазора между рейкой и управляющим клапаном, заставляет его следовать за движением рейки и позволяет маслу течь в сервопривод или вытекать из него. Изменение положения сервопривода заставляет рычаг восстановления нагружать или разгружать возвратную пружину, благодаря чему восстанавливается равновесие рейки моментного двигателя на новом уровне тока. Рейка моментного двигателя восстанавливает свое первоначальное состояние, и зазор между рейкой и управляющим клапаном восстанавливается до первоначальной величины, управляющий клапан при этом отцентрован.

## Прямое и обратное действие

Один и тот же комплект пружин может быть настроен для привода прямого действия или для привода обратного действия. Разница лишь в том, на каком уровне установлена пружина регулировки уровня, а также в проводах к моментному двигателю, которые подсоединенны в обратном порядке.

### PG-EG WITHOUT MODE SELECT VALVE

- SHOWN AT STEADY STATE CONTROLLING ON E.G.
- BALLHEAD PILOT-VALVE OPENED

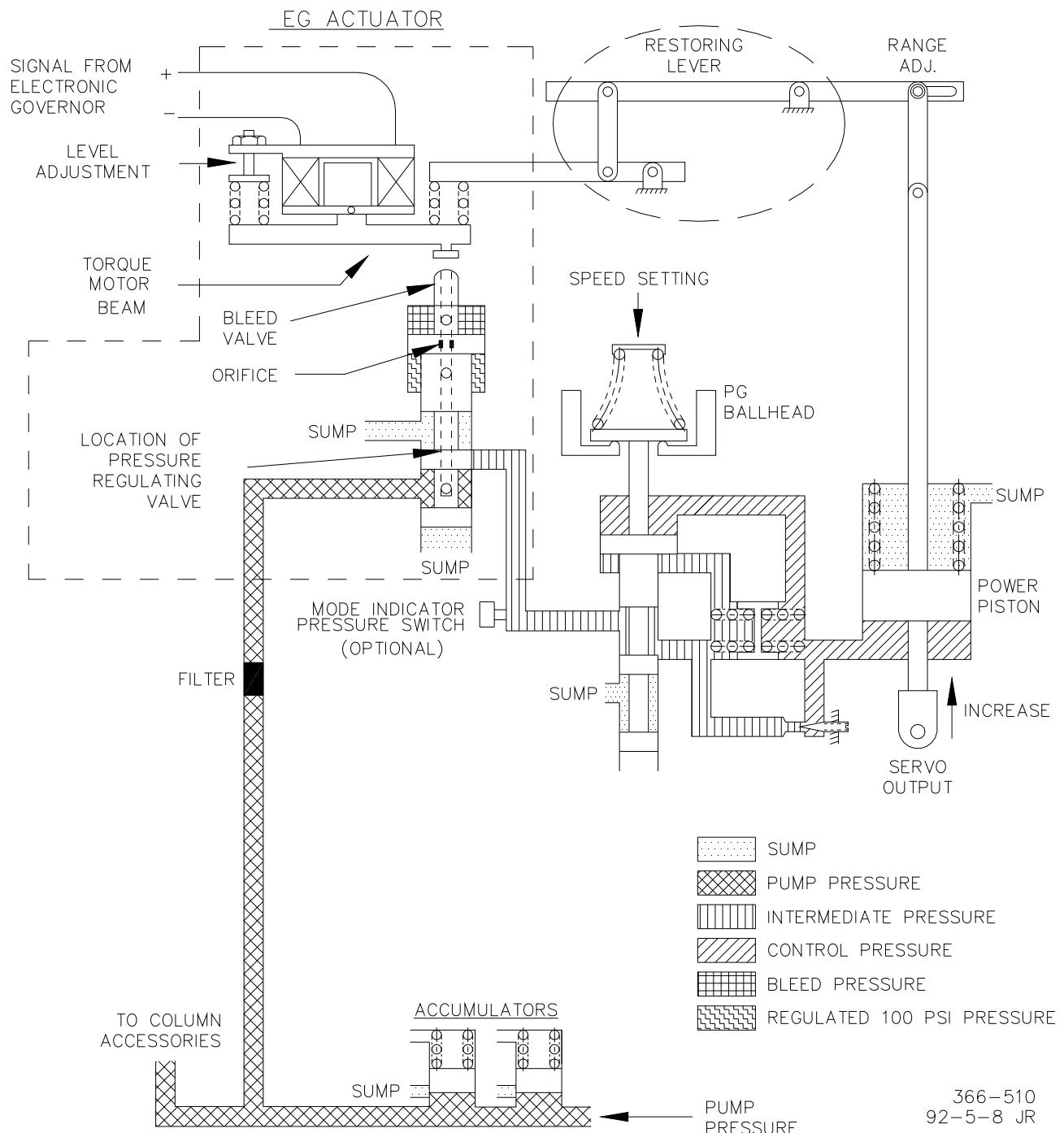


Рис. 3-2. Схематичное изображение PG-EG без клапана выбора режима

## PG-EG WITH MODE SELECT VALVE

● SHOWN AT STEADY STATE CONTROLLING ON PG (BALLHEAD)

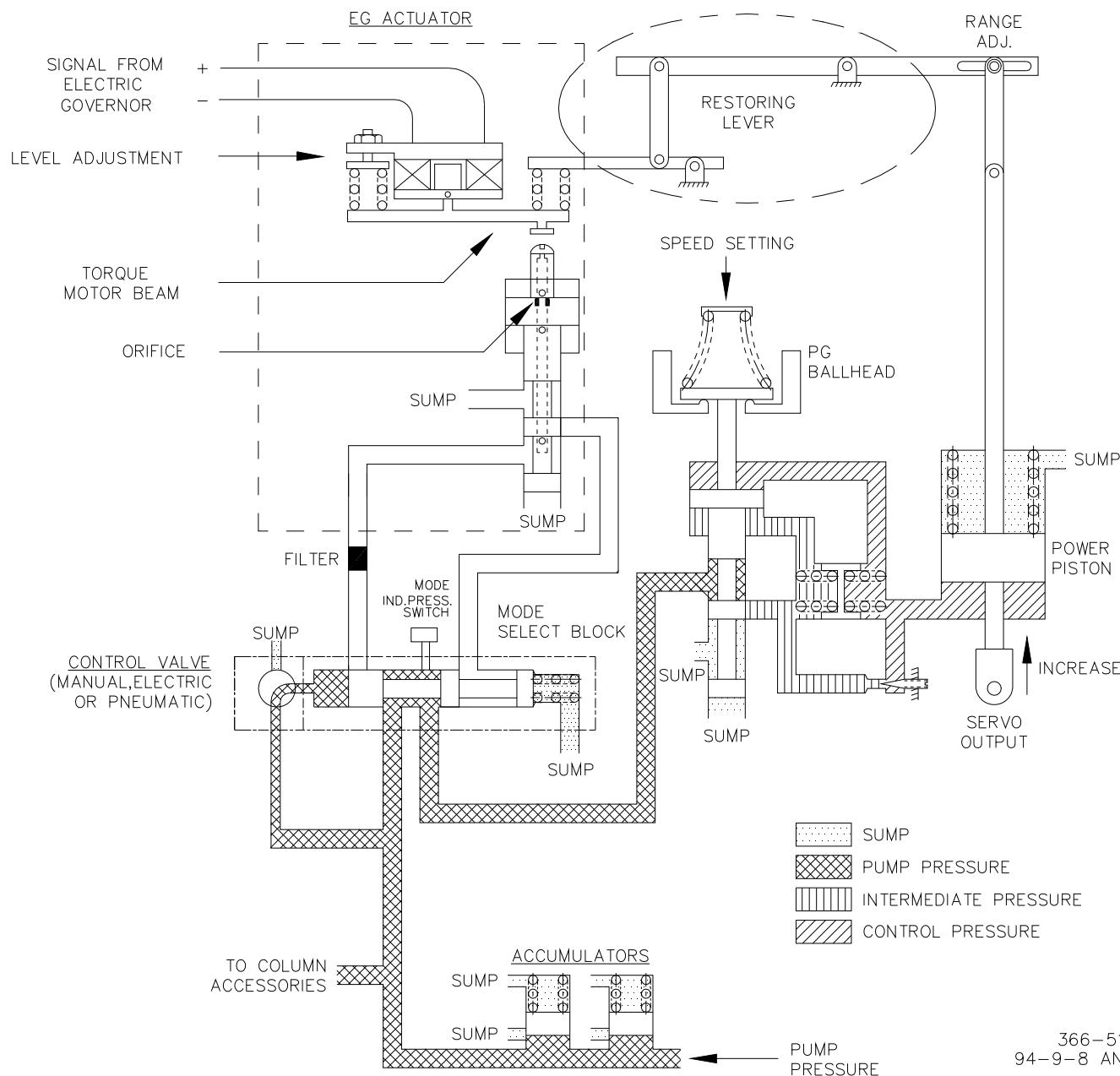


Рис. 3-3. Схематичное изображение PG-EG с клапаном выбора режима, управляемым PG

## PG-EG WITH MODE SELECT VALVE

- SHOWN AT STEADY STATE CONTROLLING ON EG.
- BALLHEAD PILOT-VALVE OPENED

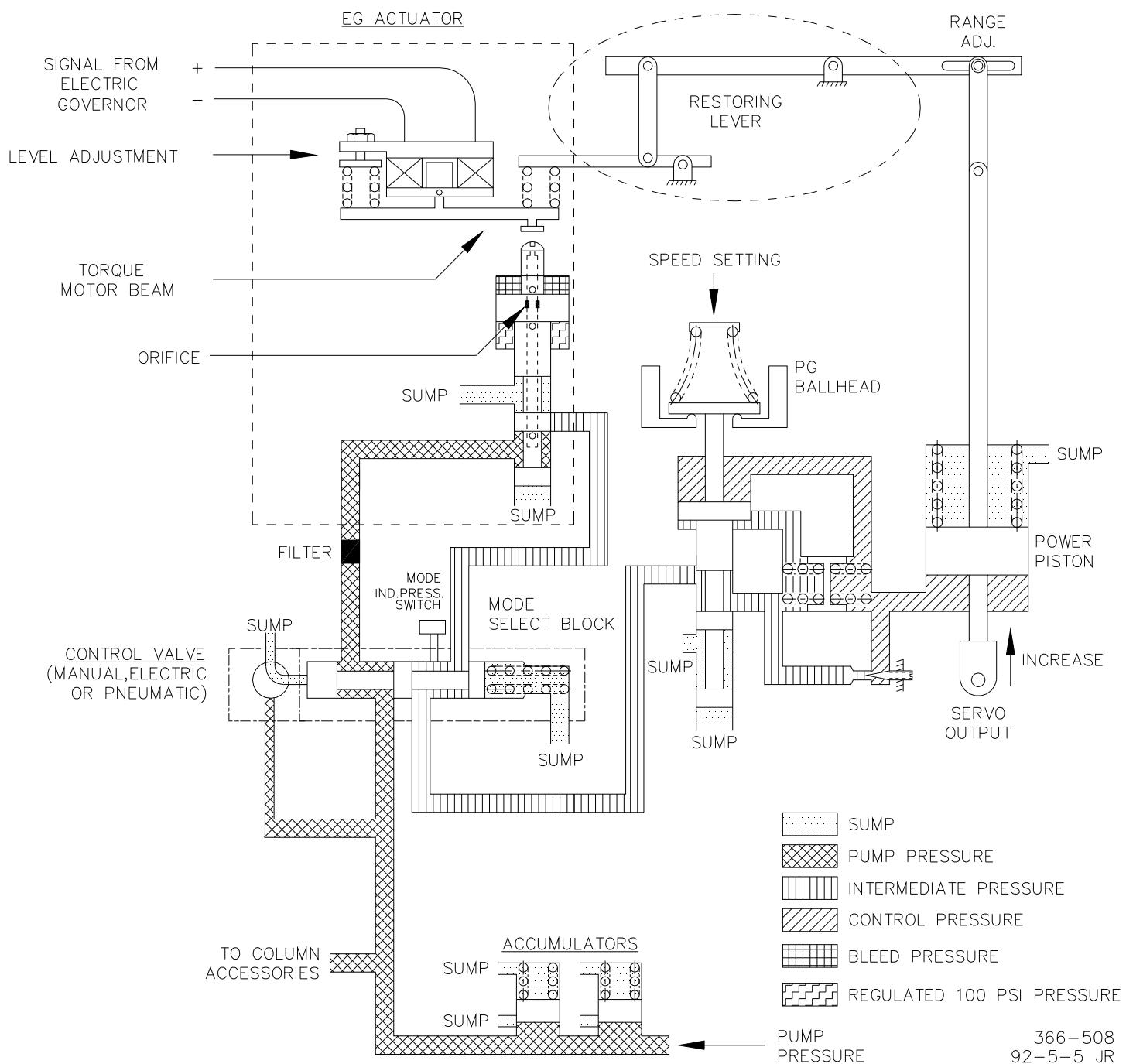


Рис. 3-4. Схематичное изображение PG-EG с клапаном выбора режима, управляющим EG

## ACTUATOR VERSION

● NO BALLHEAD BACK-UP

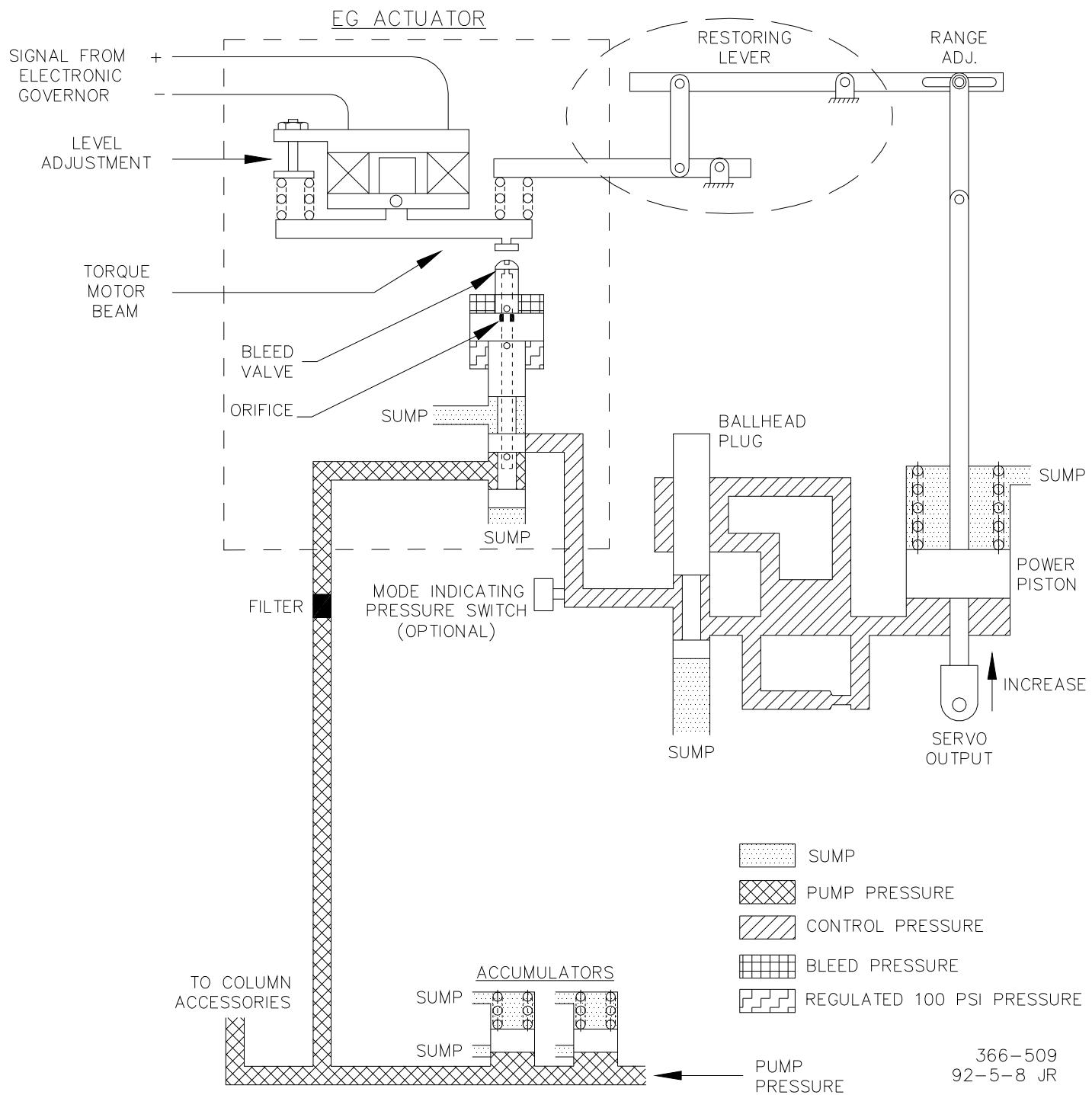


Рис. 3-5. Схематичное изображение привода EG,  
без резервирования шаровой головки

## Глава 4.

# Эксплуатация и регулировки

### Введение

Поскольку каждый PGA -EG и PGG -EG является сочетанием электрического привода и регулятора с шаровой головкой, регулировки стандартного запуска могут быть более сложными, чем регулировки других регуляторов.

При установке или регулировке PGA-EG / PGG-EG, который был ранее снят с двигателя или был отремонтирован, убедитесь, что понимаете, работает ли регулятор под управлением электроники или на шаровой головке. При настройке динамических характеристик электронной системы управления убедитесь, регулятор работает под управлением электроники.

### Регулировка центрирования

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Взаимодействие моментного двигателя / управляющего клапана в электрическом приводе было настроено на заводе-изготовителе и не требует повторной настройки, если не заменились моментный двигатель, плунжер управляющего клапана или втулка управляющего клапана. Регулировка чрезвычайно чувствительна и внесет изменения во все другие настройки.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ прикасайтесь к настройкам калибровки, если недостаточно знакомы с электрической частью управления. Не следует выполнять на двигателе полную калибровку привода, т. к. во время калибровки могут произойти разнос двигателя или иные опасные ситуации.

Очень важно, чтобы соединение якоря / рейки моментного двигателя находилось точно по центру между магнитами моментного двигателя. Если у вас нет инструментов для выполнения этого действия, не пытайтесь сделать это.

Если моментный двигатель был разобран, то может потребоваться заново намагнитить магниты для того, чтобы мощности моментного двигателя было достаточно для выполнения всех настроек. Поскольку измерение степени намагниченности достаточно затруднительно, не разбирайте магнит, если в последствии не сможете повторно намагнитить его.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Очень важно при установке на центр использовать соответствующие инструменты. Такие инструменты есть только в специально оборудованных мастерских.

#### ВАЖНО

НЕ РАЗБИРАЙТЕ моментный двигатель за пределами завода Woodward.

## Регулировка устройства предотвращения вращения

Привод PG-EG без шаровой головки оснащен устройством предотвращения вращения с целью не допустить смещение рычага обратной связи, расположенного между ограничителем и приводом, в результате воздействия вибрации. Оно состоит из стальной пластины, установленной на крышке моментного двигателя, которая направляет штифт, выступающий из ограничителя. Из-за допусков паза, в котором штифт движется вверх и вниз, и толщины пластины важно, чтобы штифт и пластина были расположены перпендикулярно друг к другу. Для регулировки этого положения в пластине через два паза проходят монтажные винты, которыедерживают пластину в заданном положении.

Если направляющая пластина была снята, устанавливать ее на место следует следующим образом:

1. Установите направляющую пластину и закрутите винты рукой. Не затягивайте винты туго, выполняя корректировки постепенно.
2. Сначала проверьте визуально, установлена ли плита перпендикулярно к штифту. Чтобы установить плиту перпендикулярно штифту, перемещайте ее в пазах до тех пор, пока она не займет заданное положение.
3. Теперь опустите и поднимите ограничитель. Это позволит установить пластину в правильное положение и обеспечить точную параллельность паза и ограничителя. Затяните винты крутящим моментом от 0,7 до 0,8 Нм (от 6 до 7 дюйм-футов).

## Клапан выбора режима и переключатель с индикацией режима

### Датчик давления с индикацией режима

Датчик давления с индикацией режима показывает, в каком режиме работает регулятор.

Есть два переключателя:

- один для использования в регуляторах с давлением в насосе от 690 до 896 кПа (от 100 до 130 фунтов на кв. дюйм), с точкой переключения 586 кПа (85 фунтов на квадратный дюйм);
- один для использования в регуляторах с давлением в насосе 1379 кПа (200 фунтов на кв. дюйм), с точкой переключения 1276 кПа (185 фунтов на квадратный дюйм).

Переключатель устанавливается в одно из двух возможных мест в зависимости от того, оснащен или нет регулятор клапаном выбора режима работы.

### Без блока выбора режима

Если регулятор не имеет блока выбора режима, используйте только позицию, доступную на блоке выбора режима. Сигналы при давлении в насосе 690 кПа (100 psi) и 1379 кПа (200 psi):

- контакты A-C закрыты = контакты A-B открыты = режим EG;
- контакты A-B закрыты = контакты A-C открыты = режим PG;

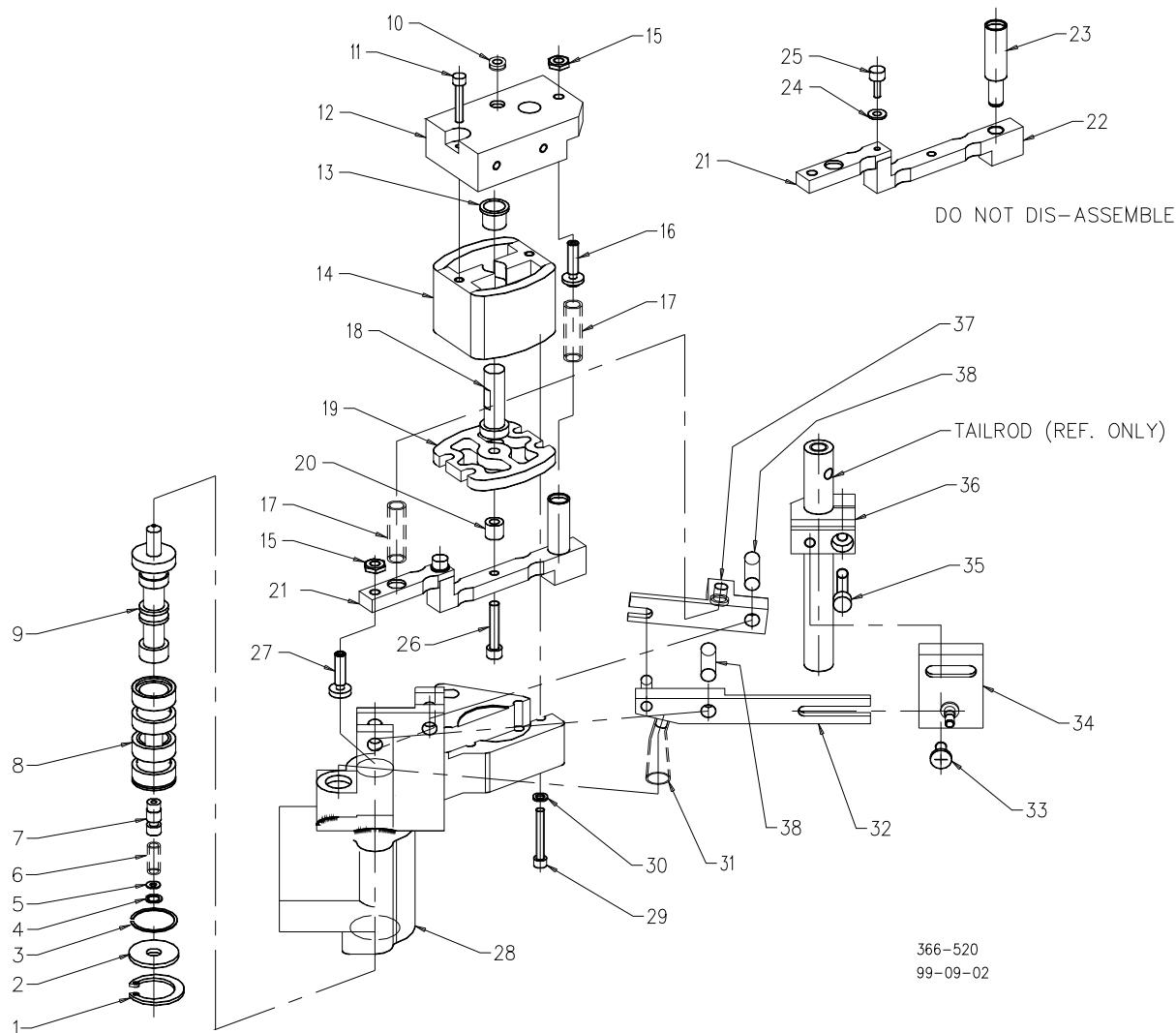


Рис. 4-1. Моментный двигатель в разобранном виде

## Список деталей для рис. 4-1

№	Наименование детали .....	Количество	№	Наименование детали .....	Количество
36637-1	внутреннее упорное кольцо .....	1	36637-20	промежуточная вставка .....	1
36637-2	биметаллическая шайба .....	1	36637-21	рейка моментного двигателя .....	1
36637-3	внутреннее упорное кольцо .....	1	36637-22	не используется	
36637-4	внутреннее упорное кольцо .....	1	36637-23	не используется	
36637-5	плоская шайба .....	1	36637-24	не используется	
36637-6	пружина регулятора .....	1	36637-25	не используется	
36637-7	регулятор .....	1	36637-26	винт 8-32 x 0,750 .....	1
36637-8	втулка .....	1	36637-27	юстировочная шайба .....	1
36637-9	поршень привода .....	1	36637-28	корпус моментного двигателя .....	1
36637-10	проходная изолирующая втулка .....	1	36637-29	винт 6-32 x 1,000 .....	4
36637-11	винт 6-32 x 0,750 .....	2	36637-30	шайба .....	4
36637-12	крышка моментного двигателя .....	1	36637-31	коническая листовая пружина .....	1
36637-13	остановка якоря .....	1	36637-32	главный рычаг обратной связи .....	1
36637-14	магнит моментного двигателя .....	1	36637-33	винт 10-32 x 0,375 .....	1
36637-15	уменьшенная гайка .....	2	36637-34	пластина регулировки диапазона .....	1
36637-16	пружинное натяжное устройство .....	1	36637-35	винт 10-32 x 1,000 .....	1
36637-17	пружина регулятора .....	2	36637-36	ограничитель контрштока .....	1
36637-18	якорь .....	1	36637-37	дополнительный рычаг обратной связи...	1
36637-19	торсионная пружина .....	1	36637-38	палец .....	2

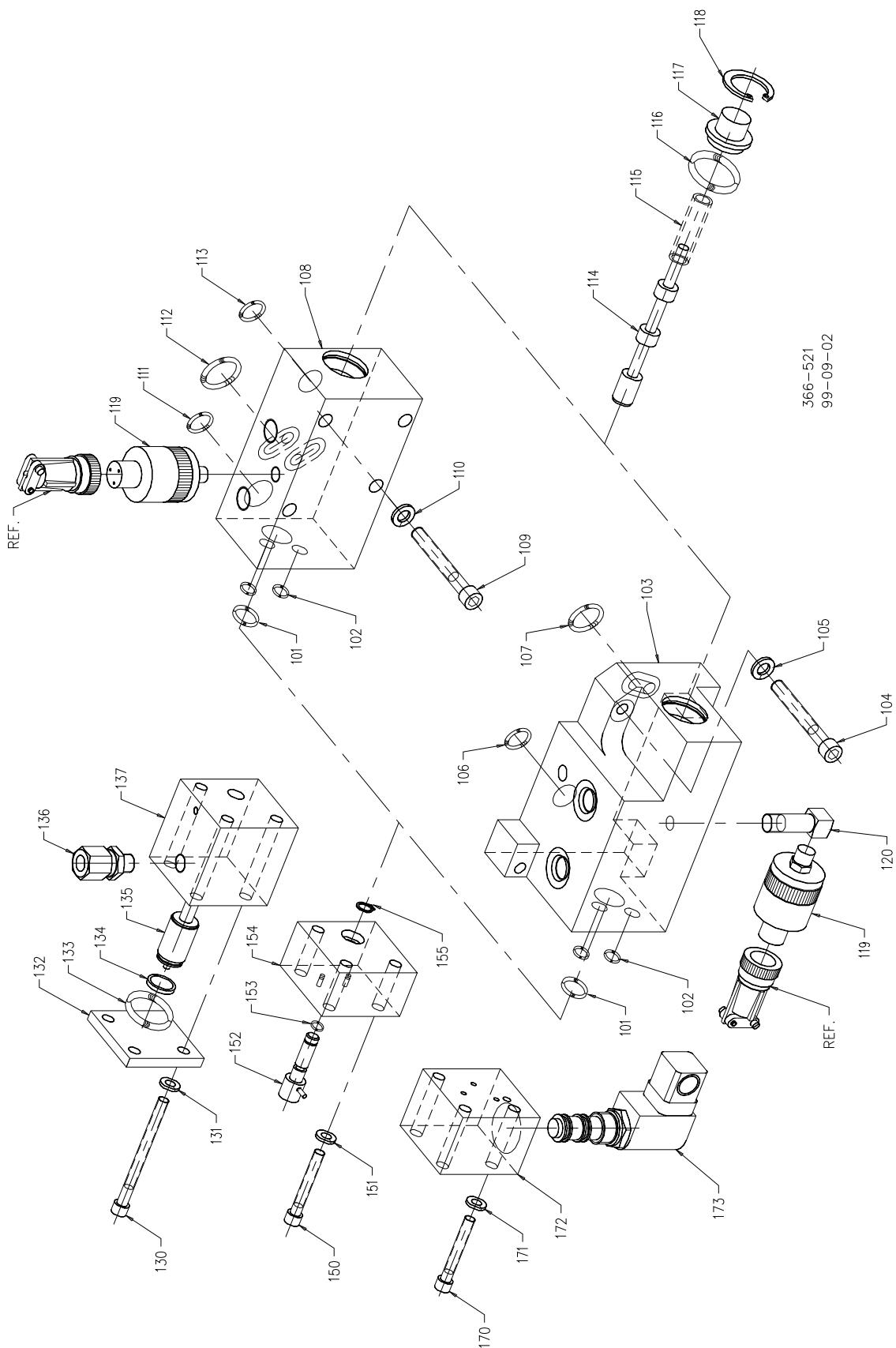


Рис. 4-2. Блок выбора режима в разобранном виде

## Список деталей для рис. 4-2

№	Наименование детали .....	Количество
36637-101	уплотнительное кольцо .....	1
36637-102	уплотнительное кольцо .....	2
36637-103	блок- PG-200 .....	1
36637-104	винт 0,250-20 x 1,50 .....	4
36637-105	шайба .....	4
36637-106	уплотнительное кольцо .....	2
36637-107	уплотнительное кольцо .....	1
36637-108	блок- PG-58 .....	1
36637-109	винт 0,312-18 x 2,50 .....	4
36637-110	шайба .....	4
36637-111	уплотнительное кольцо .....	1
36637-112	уплотнительное кольцо .....	2
36637-113	уплотнительное кольцо .....	1
36637-114	управляющий клапан .....	1
36637-115	пружины .....	1
36637-116	уплотнительное кольцо .....	1
36637-117	заглушка .....	1
36637-118	стопорное кольцо .....	1
36637-119	датчик давления .....	1
36637-120	коленчатый патрубок .....	1
поз. 121 – 129 не используются		
36637-130	винт 0,250-20 x 3,00 .....	3
36637-131	шайба .....	3
36637-132	плоская крышка .....	1
36637-133	уплотнительное кольцо .....	1
36637-134	уплотнение .....	1
36637-135	плунжер .....	1
36637-136	соединитель .....	1
36637-137	пневмоблок выбора режима .....	1
36637-138	бирка — выбор режима PG-EG .....	1
поз. 139 – 149 не используются		
36637-150	винт 0,250-20 x 1,75 .....	3
36637-151	шайба .....	3
36637-152	головка .....	1
36637-153	уплотнительное кольцо .....	1
36637-154	блок выбора режима вручную .....	1
36637-155	стопорное кольцо .....	1
36637-156	бирка — выбор режима вручную .....	1
поз. 157 – 169 не используются		
36637-170	винт 0,250-20 x 2,00 .....	3
36637-171	шайба .....	3
36637-172	электроботок выбора режима .....	1
36637-173	3-ходовой электромагнитный клапан .....	1
36637-174	бирка — выбор режима электропривода .....	1

### Блок выбора режима

Если регулятор оснащен блоком выбора режима, используйте только позицию, доступную на блоке выбора режима. Не используйте в этом случае переключение в монтажную позицию на соединительном блоке. Сигналы при давлении в насосе как для 690 кПа (100 psi), так и 1379 кПа (200 psi):

- контакты A-C закрыты = контакты A-B открыты = режим EG;
- контакты A-B закрыты = контакты A-C открыты = режим PG;

## Клапан выбора режима

Клапан выбора режима позволяет оператору выбирать и влиять на режим, в котором работает регулятор.

Клапан работает в двух режимах:

- Механическое управление (или режим PG): масло из аккумулятора направляется через клапан выбора режима в управляющий клапан с шаровой головкой / систему компенсации и в сервопривод.
- Электрическое управление (или режим EG): масло из аккумулятора направляется через клапан выбора режима в управляющий клапан привода, обратно в клапан выбора режима и через управляющий клапан с шаровой головкой / систему компенсации в сервопривод.

### ВАЖНО

В электрическом режиме управляющий клапан привода и управляющий клапан с шаровой головкой расположены последовательно. Для того чтобы регулятор работал в таком режиме, необходимо поднять уставку механической скорости выше уставки электрической скорости, так как это смещение откроет управляющий клапан с шаровой головкой и будет удерживать его в положении «вне рабочей зоны». Эта разница в скорости должна составлять от 5 % до 10 % от максимальной скорости.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме EG шаровая головка будет управлять по-прежнему, если уставка скорости PG ниже EG.

Клапан выбора режима состоит из управляющего клапана, расположенного в блоке, который установлен на стороне силового корпуса регулятора. Внутренняя гидравлика регулятора проходит через блок. Когда управляющий клапан приводится против возвратной пружины, он включается. Когда движущая сила снимается, пружина возвращает управляющий клапан, и клапан переключается обратно. Есть два управляющих клапана: клапан прямого действия и клапан обратного действия.

Пять различных методов приведения в движение клапана выбора режима:

**Вручную** — При повороте ручки по часовой стрелке рабочее масло направляется к концу плунжера клапана и заставляет плунжер двигаться к возвратной пружине, чтобы переключиться в режим PG. При повороте ручки против часовой стрелки рабочий конец плунжера клапана выбора режима соединяется со сливом, что позволяет возвратной пружине двигать плунжер и переключаться в режим EG.

**Прямое электрическое** — Сигнал 24 В (пост. ток) перемещает электромагнитный клапан, чтобы направить рабочее масло на конец плунжера клапана прямого действия и прижимает его к возвратной пружине для переключения в режим PG. При съеме электрического сигнала рабочий конец плунжера клапана соединяется со сливом, что позволяет возвратной пружине двигать плунжер и переключаться в режим EG.

**Обратное электрическое**—Сигнал 24 В (пост. ток) перемещает электромагнитный клапан, чтобы направить рабочее масло на конец плунжера клапана обратного действия, и прижимает его к возвратной пружине для переключения в режим EG. При утере или съеме электрического сигнала рабочий конец плунжера клапана соединяется со сливом, что позволяет возвратной пружине двигать плунжер и переключиться в режим PG.

**Прямой пневматический** — Давление воздуха активирует плунжер, который возвратно-поступательно перемещает плунжер клапана выбора режима прямого действия к возвратной пружине для переключения в режим PG. Съем или потеря давления воздуха заставит возвратную пружину переместить плунжер назад и переключиться в режим EG.

**Обратный пневматический** — Давление воздуха активирует плунжер, который возвратно-поступательно перемещает плунжер клапана выбора режима обратного действия к возвратной пружине для переключения в режим EG. Съем или потеря давления воздуха заставит возвратную пружину переместить плунжер назад и переключиться в режим PG.

## Техническое обслуживание

Клапан выбора режима требует минимального технического обслуживания, или оно ему вообще не требуется. Для предотвращения возможных течей следует менять уплотнительные кольца. Пневматический, электрический или ручной привод, который задает положение управляющего клапана, можно демонтировать из корпуса для очистки или ремонта.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не пытайтесь разобрать какую-либо часть клапана выбора режима при работающем регуляторе. Рабочее масло циркулирует во всех частях клапана и, если какая-либо часть клапана ослабнет или будет демонтирована во время работы регулятора, регулятор выйдет из эксплуатации, и насос будет выкачивать масло из регулятора.

## Сфера применения

Регулятор с шаровым клапаном и привод с электрическим вводом работают в непрерывном режиме, и каждый из них имеет свое заданное положение вывода топлива. Гидравлические органы управления PGA-EG выбирают меньший из двух выходов топлива в качестве реального выхода топлива.

Настройка для обратного действия означает, что электроника в системе управления запрограммирована для обратного действия; привод должен быть откалиброван для принятия этого обратного сигнала. Потеря электрического сигнала на привод заставляет привод требовать увеличения расхода топлива, поэтому он перемещает выход на увеличение до тех пор, пока шаровой клапан не примет управление (помните, что для правильного использования привода, механическая уставка скорости должна быть повышена на 5 % – 10 %). Это означает, что настройка управления обратного действия и регулятора приводит к автоматическому переключению с электрического управления на контроль шарового клапана в случае отказа электроники, хотя и на более высокой скорости.

Когда управление и привод настроены на прямое действие, утрата электронного сигнала на приводе означает, что привод переходит на минимальный расход топлива. Поскольку шаровой клапан установлен на скорость на 5 % — 10 % выше электронной максимальной скорости, он не может принять на себя управление.

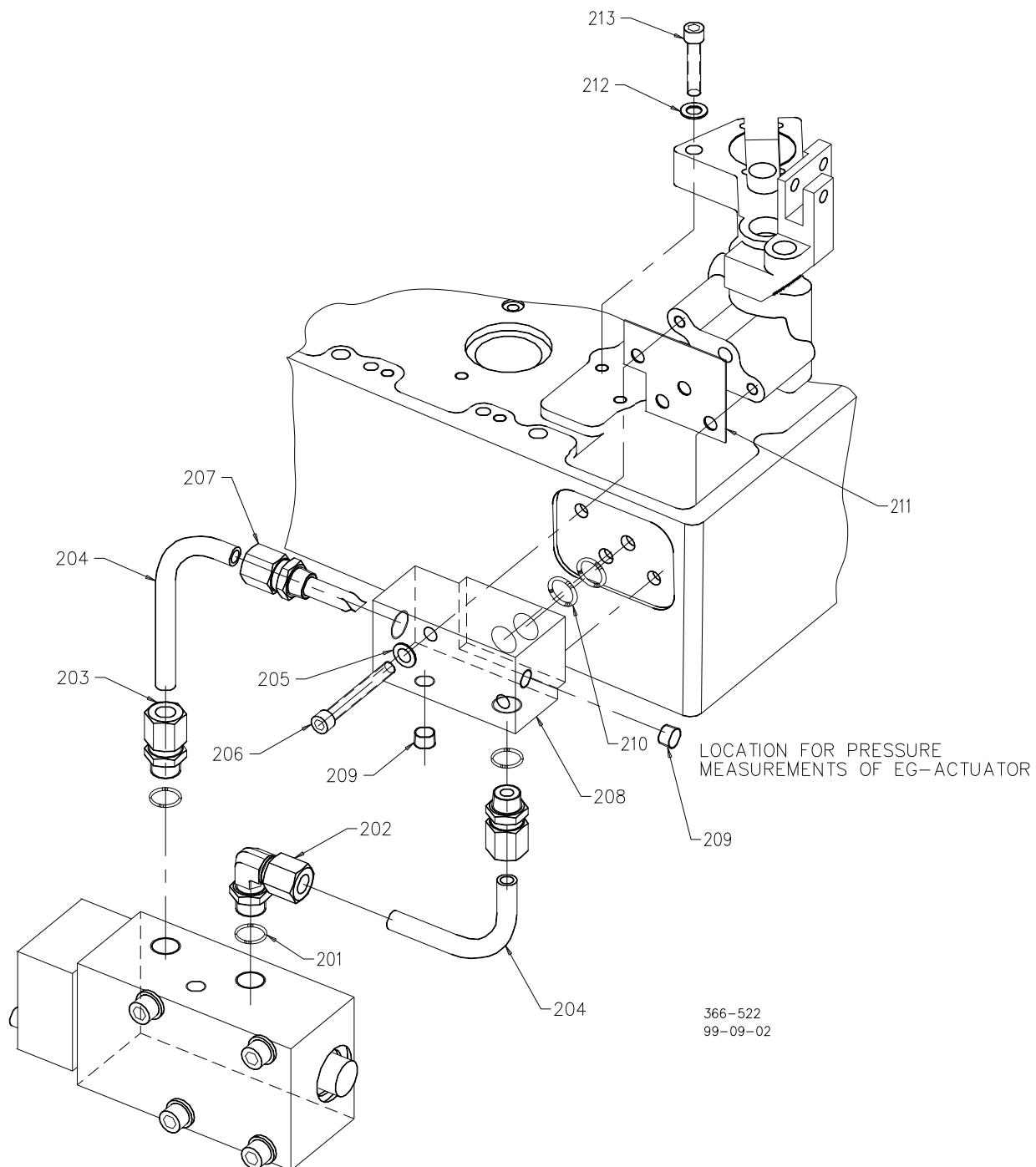


Рис. 4-3. Узлы и трубопроводы в разобранном виде

### Список деталей для рис. 4-3

№	Наименование детали ... Количество	№	Наименование детали... Количество
36637-201	уплотнительное кольцо.....3	36637-208	коллектор .....1
36637-202	соединитель — коленчатый .....1	36637-209	заглушка 0,125 внутренняя нормальная .....2
36637-203	соединитель — прямой.....2	36637-210	коническая трубная резьба .....2
36637-204	трубка вн. диам. 0,375 OD в соответствии с требованием	36637-211	уплотнительное кольцо .....2
36637-205	шайба.....2	36637-212	прокладка .....1
36637-206	винт 0,250-28 x 2,50 .....2	36637-213	шайба.....1
36637-207	фильтр .....1		винт 0,250-28 x 1,25.....1

## Глава 5.

# Поддержка продукта и сервисные услуги

### Виды поддержки продукта

Если у вас возникли проблемы при установке продукта Woodward, или продукт функционирует неудовлетворительно, вам доступны следующие возможности:

1. Обратиться за помощью к разделу «Устранение неисправностей» в данной инструкции.
2. Обратиться к **изготовителю комплектного оборудования (ИКО) или упаковщику** вашей системы.
3. Обратиться к **деловому партнеру Woodward**, обслуживающему ваш регион.
4. Обратиться в техническую службу поддержки Woodward по электронной почте ([EngineHelpDesk@Woodward.com](mailto:EngineHelpDesk@Woodward.com)), предоставив подробную информацию о продукте, приложении и признаках проблемы. Ваше письмо будет направлено соответствующему эксперту. Ответ будет дан по телефону либо по электронной почте.
5. Если проблема не может быть устранена, вы можете выбрать дальнейшую последовательность действий, основываясь на доступных услугах, перечисленных в данной главе.

**Служба поддержки ИКО или упаковщика:** Многие устройства управления Woodward встраиваются в аппаратные системы и программируются изготовителем комплектного оборудования (ИКО) или упаковщиком оборудования на заводе. В некоторых случаях программное обеспечение имеет пароли, установленные ИКО или упаковщиком, и лучше всего за поддержкой и обслуживанием продукта обратиться именно к ним. Гарантийное обслуживание продуктов Woodward, поставляемых вместе с аппаратной системой, также осуществляется ИКО или упаковщиком. Пожалуйста, обратитесь к документации аппаратной системы для дальнейшей информации.

**Служба поддержки делового партнера Woodward:** компания Woodward сотрудничает и поддерживает глобальную сеть независимых деловых партнеров, задачей которых является обслуживание пользователей устройств управления Woodward в описанных ниже рамках:

- **Дистрибутор с полным циклом обслуживания** несет основную ответственность за продажи, обслуживание, системную интеграцию, техническую поддержку и обеспечение запчастей стандартных продуктов Woodward на определенной географической территории и сегменте рынка.
- **Уполномоченное независимое обслуживающее предприятие (УНОП)** предоставляет авторизованный сервис, который включает в себя ремонт, запасные части и гарантийное обслуживание от лица компании Woodward. Обслуживание (но не продажа новых устройств) является первоочередной задачей УНОП.
- **Лицензированный модернизатор двигателей (ЛМД)** является независимой компанией, которая модернизирует и обновляет газовые двигатели и двухтопливные системы, а также может выполнять ремонт, приведение к экологическим нормам, долгосрочные контракты на обслуживание, аварийное устранение неисправностей всей линейки систем и компонентов Woodward.

Текущий список деловых партнеров Woodward можно получить на сайте: [www.woodward.com/directory](http://www.woodward.com/directory).

## Сервисные услуги

В зависимости от типа продукта, у вашего местного дистрибутора или ИКО или упаковщика вашей системы доступны следующие услуги.

- Замена/Обмен (круглосуточная служба)
- Ремонт по единому тарифу
- Переработка по единому тарифу

**Замена/Обмен:** Замена/Обмен является премиальной программой, разработанной для пользователей, которым нужно немедленное обслуживание. Она позволяет запрашивать и получать аналогичное новое устройство в пределах минимального срока (обычно в течение 24 часов после запроса), при условии наличия подходящего устройства на момент запроса, таким образом, минимизируется время простоя.

Данная опция позволяет вам обращаться к вашему Дистрибутору с полным циклом обслуживания в случае неожиданной поломки, либо до запланированного выхода из строя с запросом на замену вашего устройства управления. Если устройство имеется в наличии на момент звонка, оно обычно поставляется в течении 24 часов. Вы произведете замену вашего устройства на месте на новое аналогичное, а старое вернете Дистрибутору.

**Ремонт по единому тарифу:** Ремонт по единому тарифу на месте доступен для многих стандартных механических и некоторых электронных устройств. Данная программа предлагает вам услуги по ремонту ваших продуктов, заранее рассчитав стоимость ремонтных работ.

**Переработка по единому тарифу:** Опция переработки по единому тарифу очень похожа на ремонт по единому тарифу за исключением того, что устройство будет возвращено в состоянии «как новое». Данная опция применима только к механическим продуктам.

## Предоставление оборудования для ремонта

Если ремонту подлежит устройство управления (либо какая-либо часть электронного оборудования), обратитесь, пожалуйста, заранее к вашему Дистрибутору для получения Разрешения на возврат и инструкций по транспортировке.

При транспортировке прикрепите к деталям бирку со следующей информацией:

- номер возврата;
- компания и место, где было установлено устройство;
- имя и номер телефона контактного лица;
- полный номер детали Woodward и серийный номер;
- описание неисправности;
- инструкции, описывающие желаемый тип ремонта .

## Упаковка устройства управления

Используйте следующие материалы для упаковки устройства управления:

- защитные колпачки для всех разъемов ;
- антистатические пластиковые пакеты для всех электронных модулей;
- упаковка не должна повредить поверхность устройства;
- не менее 100 мм плотного упаковочного материала для промышленного использования;
- упаковочный картон с двойными стенками;
- снаружи коробку обмотайте плотной лентой для увеличения жесткости.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для предотвращения повреждения электронного оборудования вследствие неправильного использования, прочтайте и ознакомьтесь с мерами предосторожности в инструкции **Woodward 82715, Руководство по эксплуатации и защите электронных приборов управления, печатных плат и модулей.**

## Запасные части

При заказе запасных частей для устройств управления, предоставьте следующую информацию:

- Номер(а) частей(XXXX-XXXX) на заводской табличке;
- Серийный номер устройства, также на заводской табличке.

## Инженерные услуги

Дистрибуторы с полным циклом обслуживания компании Woodward предлагают различные инженерные услуги для ваших продуктов. Для получения данных услуг обратитесь к Дистрибутору по телефону или по электронной почте.

- Техническая поддержка
- Обучение
- Сервисное обслуживание на месте

**Техническая поддержка** предоставляется поставщиком вашей аппаратной системы, вашим местным Дистрибутором с полным циклом обслуживания или другими многочисленными представителями компании Woodward в зависимости от вашего продукта и приложения. Данная услуга может помочь в разрешении технических вопросов или проблем в стандартное рабочее время представительства Woodward, в которое вы обратились.

**Обучение** доступно в виде стандартных занятий во многих дистрибуторских представительствах. Также доступны занятия по заказу, которые можно организовать в соответствии с вашими потребностями и провести в одном из представительств вашего Дистрибутора или на вашем предприятии. Данное обучение, проведенное опытным сотрудником, обеспечит вам способность надежно управлять вашей системой.

**Сервисное обслуживание на месте** представляет собой инженерные услуги на месте. Инженеры-эксплуатационники обладают опытом в обслуживании как продуктов Woodward, так и большинства другого оборудования, работающего совместно с нашими устройствами.

Для получения информации по этим услугам, пожалуйста, обратитесь к одному из Дистрибуторов, перечисленных на сайте: [www.woodward.com/directory](http://www.woodward.com/directory).

Контактная информация организаций поддержки продуктов Woodward

Чтобы определить название ближайшего к вам Дистрибутора Woodward или сервисного предприятия, обратитесь к нашему всемирному каталогу на странице [www.woodward.com/directory](http://www.woodward.com/directory).

Вы можете также связаться со службой поддержки клиентов Woodward на одном из предприятий Woodward для получения адреса и номера телефона ближайшего центра, где вам предоставят информацию и услуги.

## Контактная информация организаций поддержки продуктов Woodward

Чтобы определить название ближайшего к вам Дистрибутора Woodward или сервисного предприятия, обратитесь к нашему всемирному каталогу на странице [www.woodward.com/directory](http://www.woodward.com/directory). Всемирный каталог также содержит самый текущий продукт поддержка и контактная информация.

Вы можете также связаться со службой поддержки клиентов Woodward на одном из предприятий Woodward для получения адреса и номера телефона ближайшего центра, где вам предоставляют информацию и услуги.

### Продукты, используемые в энергосистемах

#### Центр-----телефон

Бразилия -----	+55 (19) 3708 4800
Китай-----	+86 (512) 6762 6727
Германия:	
Кемпен -----	+49 (0) 21 52 14 51
Штуттгарт +49 (711) 78954-510	
Индия -----	+91 (129) 4097100
Япония-----	+81 (43) 213-2191
Корея-----	+82 (51) 636-7080
Польша-----	+48 12 295 13 00
США -----	+1 (970) 482-5811

### Продукты, используемые в двигателях

#### Центр-----телефон

Бразилия-----	+55 (19) 3708 4800
Китай-----	+86 (512) 6762 6727
Германия:-----	+49 (711) 78954-510
Индия -----	+91 (129) 4097100
Япония-----	+81 (43) 213-2191
Корея-----	+82 (51) 636-7080
Нидерланды -----	+31 (23) 5661111
США -----	+1 (970) 482-5811

### Продукты, используемые в промышленных турбинах

#### Центр-----телефон

Бразилия -----	+55 (19) 3708 4800
Китай-----	+86 (512) 6762 6727
Индия -----	+91 (129) 4097100
Япония-----	+81 (43) 213-2191
Корея-----	+82 (51) 636-7080
Нидерланды -----	+31 (23) 5661111
Польша-----	+48 12 295 13 00
США -----	+1 (970) 482-5811

## Техническая поддержка

Если вам необходимо связаться со службой технической поддержки, вы должны предоставить следующую информацию. Пожалуйста, запишите ее, прежде чем обращаться к производителю двигателя, упаковщику, деловому партнеру Woodward или к компании Woodward:

### Генерал

ФИО

---

Местоположение площадки

---

Номер телефона

---

Номер факса

---

### Информация турбинная

---

Изготовитель

---

Модель двигателя

---

Число цилиндров

---

Тип топлива (бензин, газ, дизель и т. д.)

---

Номинал

---

Область применения

---

### Информация управление/регулятор

#### Управление/регулятор №1

Номер детали по каталогу Woodward и  
буква редакции

---

Описание системы управления или тип  
регулятора

---

Серийный номер

---

#### Управление/регулятор №2

Номер детали по каталогу Woodward и  
буква редакции

---

Описание системы управления или тип  
регулятора

---

Серийный номер

---

#### Управление/регулятор №3

Номер детали по каталогу Woodward и  
буква редакции

---

Описание системы управления или тип  
регулятора

---

Серийный номер

---

### Симптомы

Описание

---

*Если у вас электронная или программируемая система регулирования, пожалуйста, запишите значения настроек или пунктов меню и держите их под рукой во время звонка.*

## История версий

### Изменения в версии G:

- Усовершенствовали Декларацию Соответствия

### Изменения в версии F:

- добавлена информация о совместимости регулятора;
- добавлены информация по установке и предупредительная информация в главе 2;
- добавлены декларации.

### Изменения в версии E:

- Глава 2 — Добавлен параграф по использованию внешнего кулера с приводами, которые оснащены распылителями масла.

## Декларации

**DECLARATION OF INCORPORATION  
Of Partly Completed Machinery  
2006/42/EC**

**Manufacturer's Name:** WOODWARD, INC

**Manufacturer's Address:** Building A ,Ditiantai Industrial Park, Huaihedao, Beichen High-Tech Industrial Park, Tianjin, China

**Model Names:** PG58/PG200/PG300

**This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I:** 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

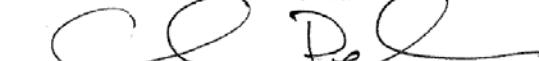
The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Dominik Kania, Managing Director at Woodward Poland Sp. z o.o.  
Address: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice, Poland

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

**MANUFACTURER**

  
 Signature \_\_\_\_\_  
 Christopher Perkins \_\_\_\_\_  
 Full Name \_\_\_\_\_  
 Engineering Manager \_\_\_\_\_  
 Position \_\_\_\_\_  
 WGC, Fort Collins, CO, USA \_\_\_\_\_  
 Place \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_  
 07 - Aug - 2014 \_\_\_\_\_

**Декларация о соответствии компонентов частично  
укомплектованных механизмов**

2006/42/EC

**Название изготовителя:** WOODWARD, INC.

**Адрес изготовителя:** Здание А, промзона Дитиантай, Хуайхедао,  
индустриальный парк высоких технологий Бейчен, Тяньцзинь,  
Китай

**Наименования моделей:** PG58/PG200/PG300

**Данное изделие соответствует, там, где это необходимо, следующим  
основным требованиям Дополнения I:** 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Соответствующая техническая документация составлена согласно Части В  
Дополнения VII. В случае необходимости и по получении обоснованного  
запроса от государственных органов компания Woodward готова  
предоставить относящуюся к данному изделию информацию. Способ  
передачи будет согласован соответствующими сторонами.

Лицо, ответственное за подготовку технической документации:

Фамилия и имя: Dominik Kania, Директор, Woodward Poland Sp. z o.o  
Адрес: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice,  
Poland

Данное изделие не должно вводиться в эксплуатацию до того, как  
законченное машинное оборудование, в которое должно быть  
установлено данное изделие, не будет признано соответствующим  
условиям данной Директивы в части, его касающейся.

Я, нижеподписавшийся от имени компании Woodward Governor Company  
of Loveland и Fort Collins, Colorado, настоящим подтверждаю, что  
вышеупомянутое изделие соответствует Директиве 2006/42/EC в качестве  
частично укомплектованного механизма:

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:**

**Подпись**

**Имя и фамилия** Christopher Perkins

**Должность** Менеджер Техники

**Место** WGC, Fort Collins, CO, USA

**Дата** 07 август 2014 г.

Мы будем очень признательны за ваши комментарии о содержании наших публикаций.

Просим направлять ваши предложения и замечания по адресу: [icinfo@woodward.com](mailto:icinfo@woodward.com)

Не забудьте указать номер публикации: **RU36637G**.



1519, Fort Collins CO 80522-1519, США  
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, США  
Телефон: +1 (970) 482-5811 • Факс: +1 (970) 498-3058

Эл. почта и веб-сайт: [www.woodward.com](http://www.woodward.com)

Компания Woodward располагает предприятиями, подразделениями и филиалами. Также имеются авторизованные дистрибуторы и другие авторизованные центры по обслуживанию и продаже во всем мире.

Полная информация об адресах, телефонах, факсах и адресах эл. почты доступна на нашем веб-сайте.