

# НЈ СЕРИЈА

---

РУКОВОДСТВО ПРОЕКТИРОВЩИКА



**HamiltonJet**

# Комплексные решения HamiltonJet

- Общее описание •
- Оценка производительности •
- Пропульсивный КПД •
- Выбор двигателя и редуктора •
- Размеры •
- Комплектация •
- Монтажу •
- Требования к валопроводу •
- Системы управления •
- Спецификация материалов •



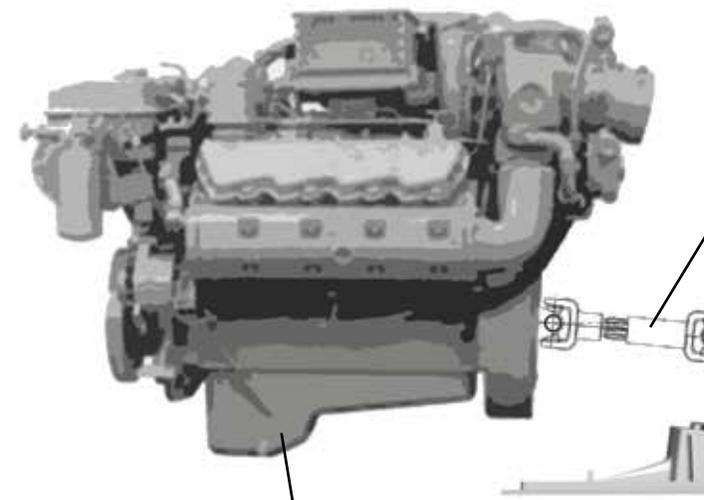
Цель HamiltonJet – обеспечить наивысшее, удовлетворение от управления судном, оснащенным водометными движителями. Для этого, полагаясь на более чем 75 летний опыт в производстве водометов, HamiltonJet предлагает непревзойденную поддержку клиентов с самого первого запроса и на протяжении всего жизненного цикла судна. HamiltonJet производит больше чем просто водометы, предлагая полностью интегрированные, комплексные решения для морской промышленности.

Водометные движители имеют ряд преимуществ в сравнении с традиционной схемой пропульсивной установки с гребным винтом. Тем не менее, необходимо учитывать, что применение водометных движителей может быть не самым лучшим решением для вашего судна. Таким образом, для нас важно, чтобы вы получили исчерпывающую информацию о возможностях и качествах систем HamiltonJet и квалифицированное сопровождение с самых первых этапов проекта судна.

Руководство проектировщика является частью наших обязательств, которые мы принимаем перед нашими уважаемыми заказчиками. Оно поможет вам принять взвешенное решение при выборе пропульсивной установки для Вашего судна и содержит ответ на несколько ключевых вопросов:

- О целесообразности установки водометов;
- О подходящем размере и модели водомета;
- О конструктивных особенностях водометов и технологии монтажа;
- О комплектациях моделей и комплексов;
- О требованиях к элементам пропульсивного комплекса;
- О требованиях к системам управления;

Обратите внимание, информация, представленная в настоящем руководстве, носит исключительно справочный характер. Очень важно установить тесное взаимодействие с представителями HamiltonJet, которые предоставят вам данные по анализу мореходных качеств корпуса судна, производительности пропульсивной установки в связке с корпусом, рекомендации и другую информацию, которая может вам понадобиться в проектировании, постройке и эксплуатации судна.



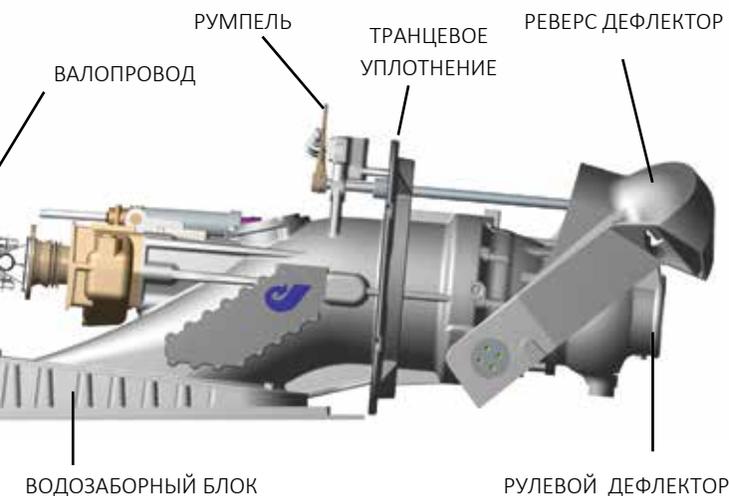
МОРСКОЙ ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Водометные движители HamiltonJet – это высокотехнологичная пропульсивная система, применимая для судов широкого диапазона скоростей. Водометный движитель преобразует давление, создаваемое интегрированным в корпус движителя импеллером, в струю воды высокой скорости. Струя, выбрасываемая в направлении от кормы, создает упор в противоположном направлении и приводит судно в движение.

Водомет монтируется в кормовой части судна и засасывает воду через водозаборный блок, закрепляемый в днище судна. Водозаборный блок защищается интегрированной в него решеткой.

Водомет проходит сквозь транец через транцевый уплотнитель. Вода выбрасывается через сопло, а реактивная сила передается через корпус водомета и водозаборный блок в корпус судна.

При этом на транец или приводной двигатель через валопровод нагрузка не передается.



Рулевой дефлектор JT запатентованной формы рассеивает меньше энергии при повороте и обеспечивает высокую точность управления. Управление реализуется через румпель, смонтированный на корпусе водомета в помещении судна. В зависимости от модели движители могут быть оборудованы одним из нескольких типов систем управления: механическое, гидравлическое, или электронные системы управления.

Реверс-дефлектор запатентованной формы, смонтированный за рулевым дефлектором, функционально дополняет рулевой дефлектор и значительно расширяет диапазон углов результирующего вектора упора. Таким образом, согласованным управлением положением реверс-дефлектора и углом поворота рулевого дефлектора результирующий упор можно изменять в любом направлении на 360°.

Управление реверс-дефлектором осуществляется от гидравлической системы, интегрированной в конструкцию движителя. Питание гидравлической системы осуществляется от гидронасоса с приводом от вала двигателя. Охлаждение масла осуществляется в интегрированном в корпус движителя радиаторе. Для работы водомета не требуются дополнительные агрегаты или системы. Все элементы водомета тестируются на заводе и поставляются комплектом с интегрированной системой управления реверс-дефлектором и рулевой системой.

**Примечание** - движитель HJ212 не рекомендуется длительно использовать в соленой воде, так как он не имеет разрушаемых анодов. Вместо него может быть использован HJ213, имеющий полную катодную защиту.

В водометах серии HJ используются устойчивые к коррозии материалы, дополнительно защищаемые системой разрушаемых анодов. Монтаж движителя максимально упрощен благодаря алюминиевому водозаборному блоку, который поставляется комплектом с каждым движителем. Блок закрепляется в корпусе судна и образует водозаборное отверстие правильной формы, также обеспечивая посадочное место для закрепления водометного движителя. Водозаборный блок доступен в исполнении с установкой движителя под углом 5° и 0° по отношению к плоскости дна судна. Водозаборный блок сваривается в алюминиевые корпуса, закрепляется болтами в стальные корпуса или заформовывается в корпуса из полимерных материалов или дерева.

Водометы серии HJ могут работать с любым из представленных на рынке двигателей с направлением вращения вала против часовой стрелки. Для многих комбинаций при соответствии частот вращения двигателя и водомета, понижающий редуктор не обязателен.

Всесторонне испытанные в лабораториях и в условиях реальной эксплуатации, движители Hamilton Jet серии HJ являются идеальной пропульсивной системой для широкого круга задач рабоче-разъездных и патрульных катеров, прогулочных яхт, требующих исключительную надежность и производительность.

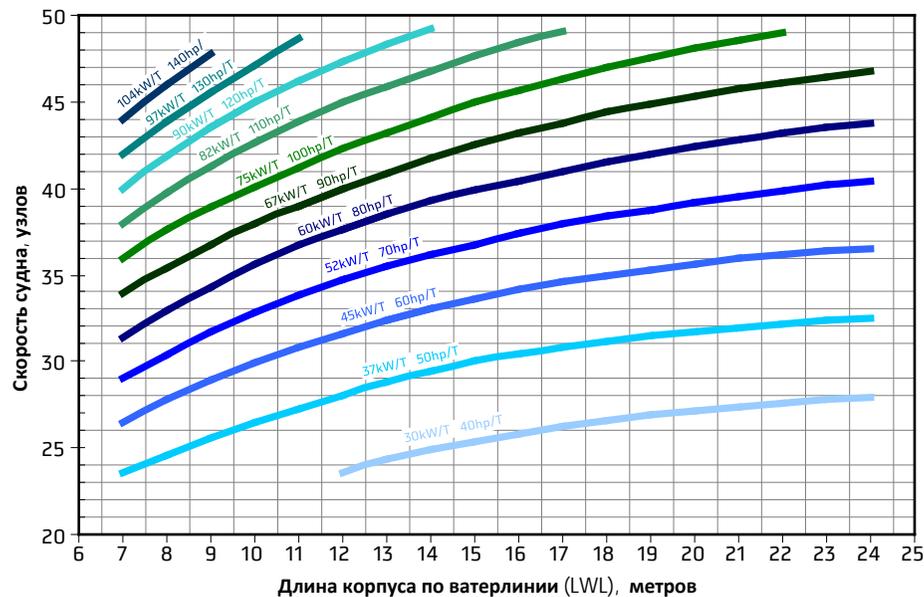


## Расчетная мощность

Исходя из требуемой скорости при максимальном водоизмещении вашего судна, приблизительно определите коэффициент отношения мощности к весу судна, используя диаграмму, приведенную ниже.

**Примечание.** Данная таблица не более чем приблизительная оценка скорости судна и не учитывает возможные характеристики корпуса, которые прямо влияют на сопротивление корпуса. Пожалуйста, обратитесь к специалистам HamiltonJet для более точных расчетов.

**Таблица для определения необходимой мощности по водоизмещению и требуемой скорости.**



Достаточная мощность двигателя

$$= \frac{\text{Коэффициент мощности/вес} \times \text{AUW (тонн)}}{\text{Количество водометов}}$$

Для такого 12-метрового судна потребуется не менее 52кВт (70 лс) на тонну для достижения 35 узлов. Таким образом, для 12 тонного судна потребуется силовая установка мощностью 630кВт/840 л.с. или 360 кВт/420 лс на единицу при установке из двух водометов.

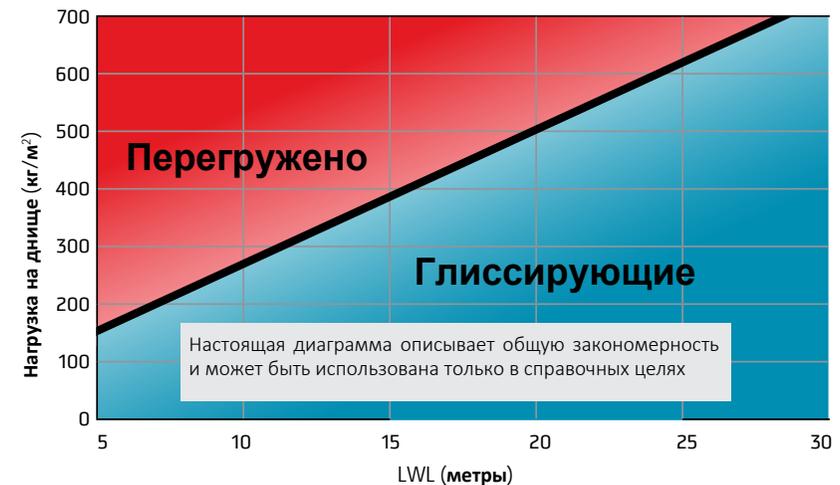
## Риск перегрузки

Водометы наиболее эффективны на скоростных судах, однако они более чувствительны к изменению веса судна, чем другие пропульсивные системы. Значительное увеличение веса судна может привести к нецелесообразности применения водометной установки.

Для предотвращения подобной ситуации, первое, что нужно сделать – проверить возможность глиссирования с использованием водометов при заданном водоизмещении.

График, приведенный ниже, отражает предельную нагрузку на днище однокорпусного судна в режиме глиссирования. Проектировщику и судостроителю важно понимать, что любое повышение AUW во время постройки приведет к увеличению массы судна и приблизит судно к области перегрузки. И это не единственный фактор, который может сделать судно неспособным к глиссированию, однако на этом этапе уже может быть бессмысленно дальнейшее определение размера движителя.

**Нагрузка на днище (Глиссирующие суда)**



$$\text{Нагрузка (кг/м}^2\text{)} = \frac{\text{AUW (кг)}}{\text{LWL} \times \text{BPX (м}^2\text{)}}$$

# Пропульсивный КПД

## Выбор наиболее оптимального решения

Величина упора и КПД водомета в общем, определяется его размером. Большой движитель способен создать больший упор при эквивалентной мощности двигателя. Однако, важно учитывать и другие конструктивные особенности любой пропульсивной системы, которые могут напрямую влиять на эффективность установки на эквивалентных скоростях.

Например, некоторые пропульсивные системы спроектированы для управления судном при скоростях более 40 узлов, в то время как другие хорошо работают на скоростях до 20 узлов. В подобных ситуациях эффективность движителя с более высокой частотой вращения импеллера будет меньше в сравнении с движителем с более низкой скоростью вращения вала. Однако последний не сможет обеспечить более высоких скоростей движения. Более того, поскольку водометные движители HamiltonJet не имеют выступающих над поверхностью воды частей, увеличивающих сопротивление корпуса, с возрастанием скорости движители становятся более эффективными, особенно по сравнению с традиционной пропульсивной установкой с гребным винтом.

Движители HamiltonJet наиболее эффективны при скоростях движения 25-55 узлов, однако при правильном подборе и достаточной мощности приводного двигателя также показывают превосходные характеристики на скоростях выше и ниже этого диапазона. В отдельных случаях движители HamiltonJet оказывались эффективнее движителей большего размера других производителей во многом благодаря особенностям конструкции движителей HamiltonJet, более подходящим к условиям эксплуатации судна и требованиям скорости.

Диаграммы упоров водометов

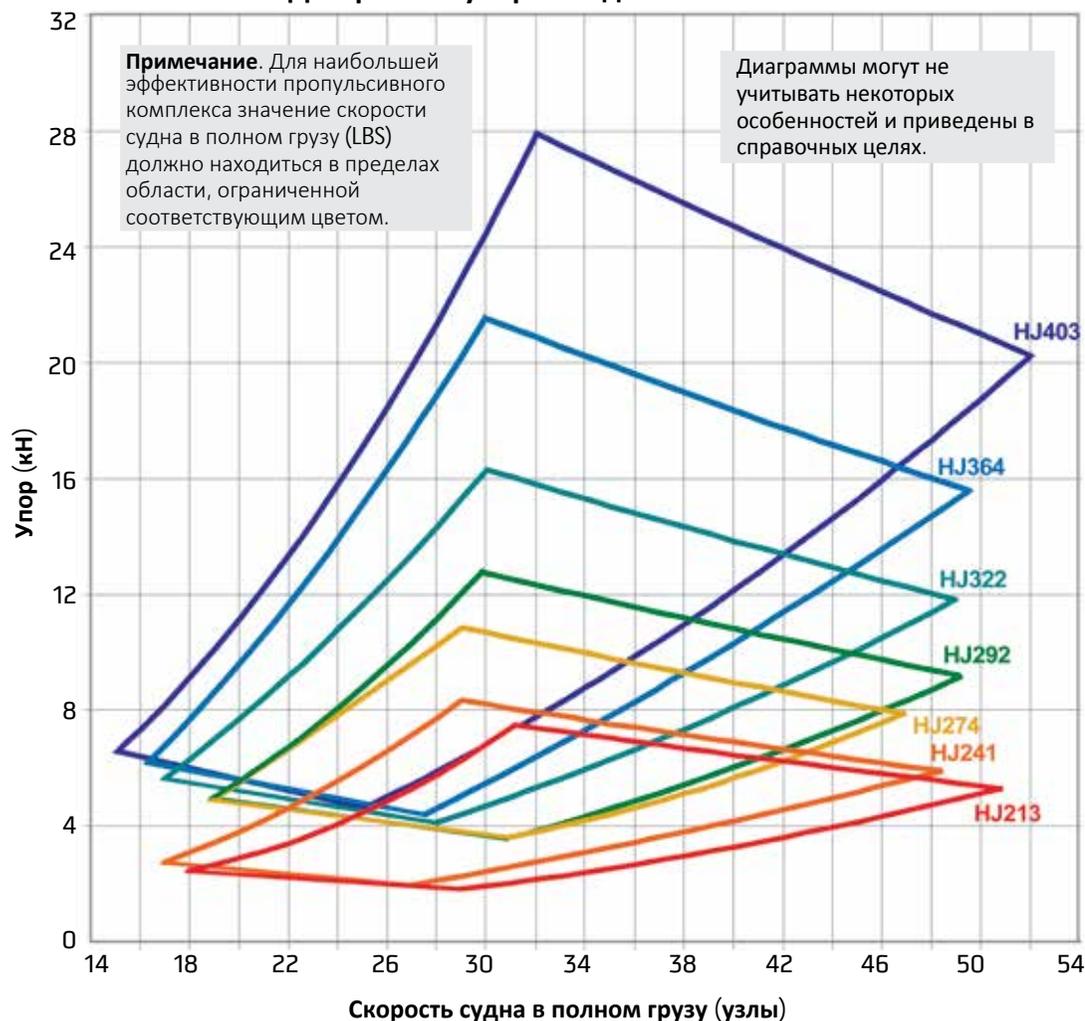


Диаграмма может быть использована для оценочной проверки соответствия определенного ранее размера водомета и достаточности упора для каждого водомета буксировочной характеристике вашего судна в полном грузу.

# Выбор двигателя и редуктора

$$\text{Упор водомета} = \frac{\text{Буксировочное сопротивление}}{\text{Количество водометов}}$$

В соответствии с расчетами фирменного ПО HamiltonJet для судна из примера с водоизмещением 12 000 кг, для движения со скоростью 35 узлов требуется упор 23 кН, который может быть обеспечен одним движителем HJ403. В случае установки из двух движителей каждому требуется обеспечить упор 11,5 кН, что соответствует движителю HJ292 в верхнем пределе производительности, однако, пара HJ322 подойдет лучше, обеспечивая определенный запас мощности на случай вероятного увеличения массы судна по сравнению с проектируемой и соответствующее повышение мощности и размера движителя.

## Сочетание приводного двигателя и редуктора.

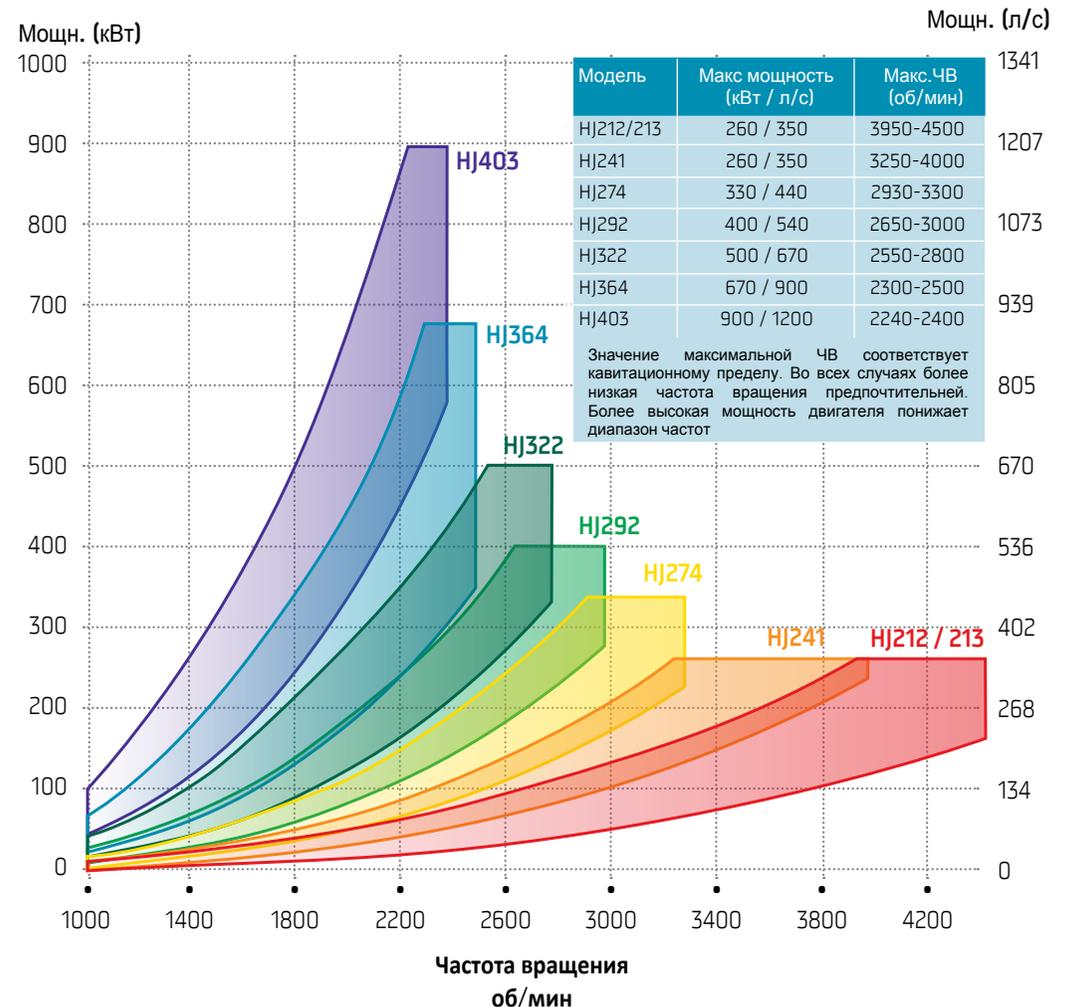
Теперь воспользуйтесь характеристикой Мощность/ЧВ, расположенной справа, для определения необходимой для соответствующего размера водомета мощности приводного двигателя и его характеристики Мощность/ЧВ.

## Примечания к подбору двигателя:

В большинстве случаев водометы HamiltonJet могут соединяться с высокоскоростными дизельными двигателями напрямую, без редуктора. Тем не менее, некоторые сочетания двигателя и водомета могут потребовать установку редуктора, чтобы снизить частоту вращения вала. Это позволит использовать винт с большим шагом, обладающего большим кавитационным запасом, а также увеличивающего ускорение и тягу в швартовном режиме (при нулевой скорости движения судна). Редуктор (в нейтральной передаче) предоставляет возможность двигателю работать при нулевой частоте вращения вала водомета, а также создавать обратный поток воды для промывки водомета (в реверсе) или для отбора мощности к другому приемнику.

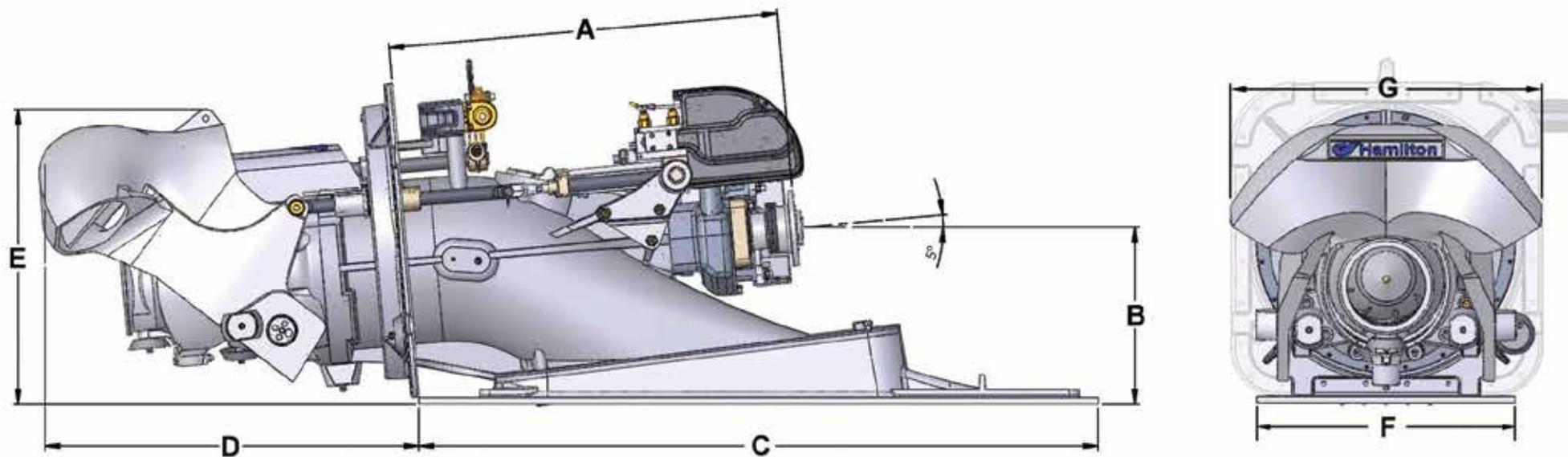
Каждый движитель серии HJ поставляется с импеллером специально подобранным для пары двигатель - редуктор. Для подбора двигателя, пожалуйста, проконсультируйтесь со специалистами HamiltonJet.

## Характеристики водометов серии HJ



**Примечание.** Выбор водометного движителя основывается на ряде характеристик корпуса судна и эксплуатационных условий, наиболее важные из которых: размер судна и его водоизмещение, и не обязательно опирается на соответствие приведенным характеристиками двигателя.

# Размеры водометов серии HJ



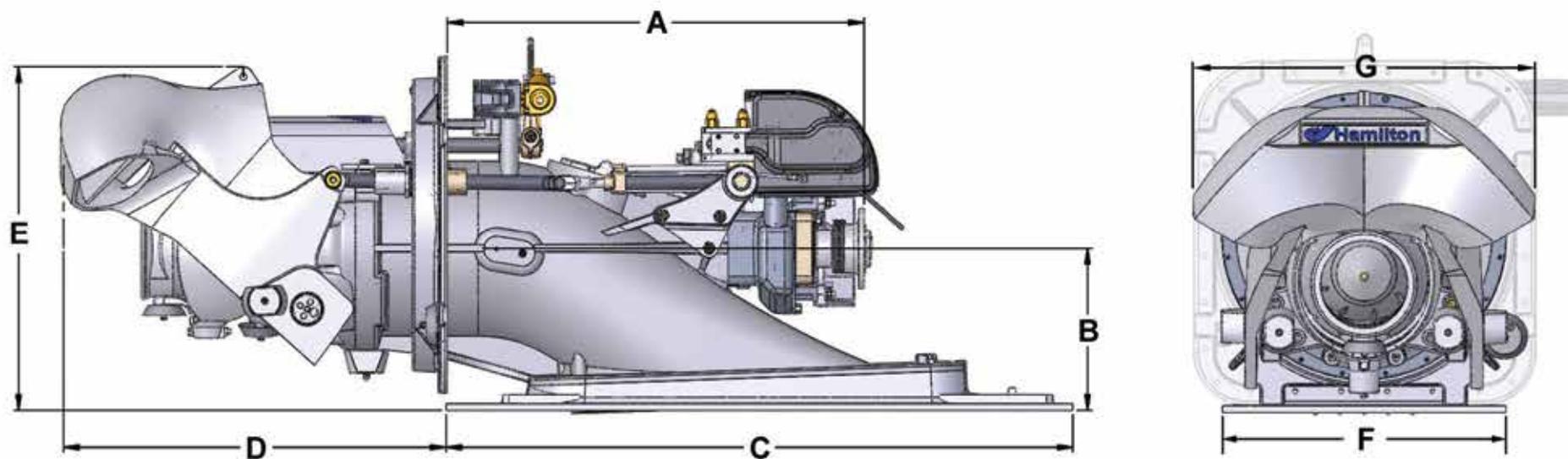
Водозаборный блок 5°

Модель	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	Блок (кг)	Сухой вес (кг)	Вес воды (кг)
HJ212	450.3 <sup>a</sup>	221.2	762	609	440	386	450	7 / 15.4	75 / 165	17 / 37
HJ213	413	249	762	609	420	386	450	7 / 15.4	84 / 185	17 / 37
HJ241	424	284	829	705	491	431	502	10 / 22	104 / 229	26 / 57
HJ274	570	302	1100	710	548	470	608	22 / 48.5	152 / 335	35 / 77
HJ292	681	330	1180	750	550	495	608	26.4 / 58	187 / 412	45 / 99
HJ322	866	371	1380	835	637	550	680	37 / 82	260 / 573	62 / 137
HJ364	937	420	1634	901	701	621	747	62 / 137	408 / 899	79 / 174
HJ403	1053	474	1723	1080	752	690	803	72 / 159	641 / 1407	110 / 243

## Примечания:

- Размер "А" для модели HJ212 соответствует расстоянию от транца до конца шлицевого вала. Вал водомета может быть оборудован муфтой для соединения с двигателем без промежуточного вала (напрямую).
- Чертежи и размеры приведены справочно. Проконсультируйтесь со специалистом HamiltonJet.

## Размеры водометов серии HJ



**Водозаборный блок 0°**  
(Доступен только для указанных моделей)

Модель	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	Блок (кг)	Сухой вес (кг)	Вес воды (кг)
HJ274	570	270	1000	670	617	470	608	16 / 35	152 / 335	35 / 77
HJ292	681	290	1072	715	620	495	608	19 / 42	187 / 412	45 / 99
HJ322	866	320	1250	796	720	550	680	28 / 62	260 / 573	62 / 137
HJ364	937	360	1410	860	765	621	747	42 / 92.6	408 / 899	79 / 174
HJ403	1053	400	1466	1027	837	690	803	46 / 101	638 / 1407	110 / 243

**Примечание** - Чертежи и размеры приведены справочно. Проконсультируйтесь со специалистом HamiltonJet.

# Комплектация

## Стандартная комплектация (для всех моделей)

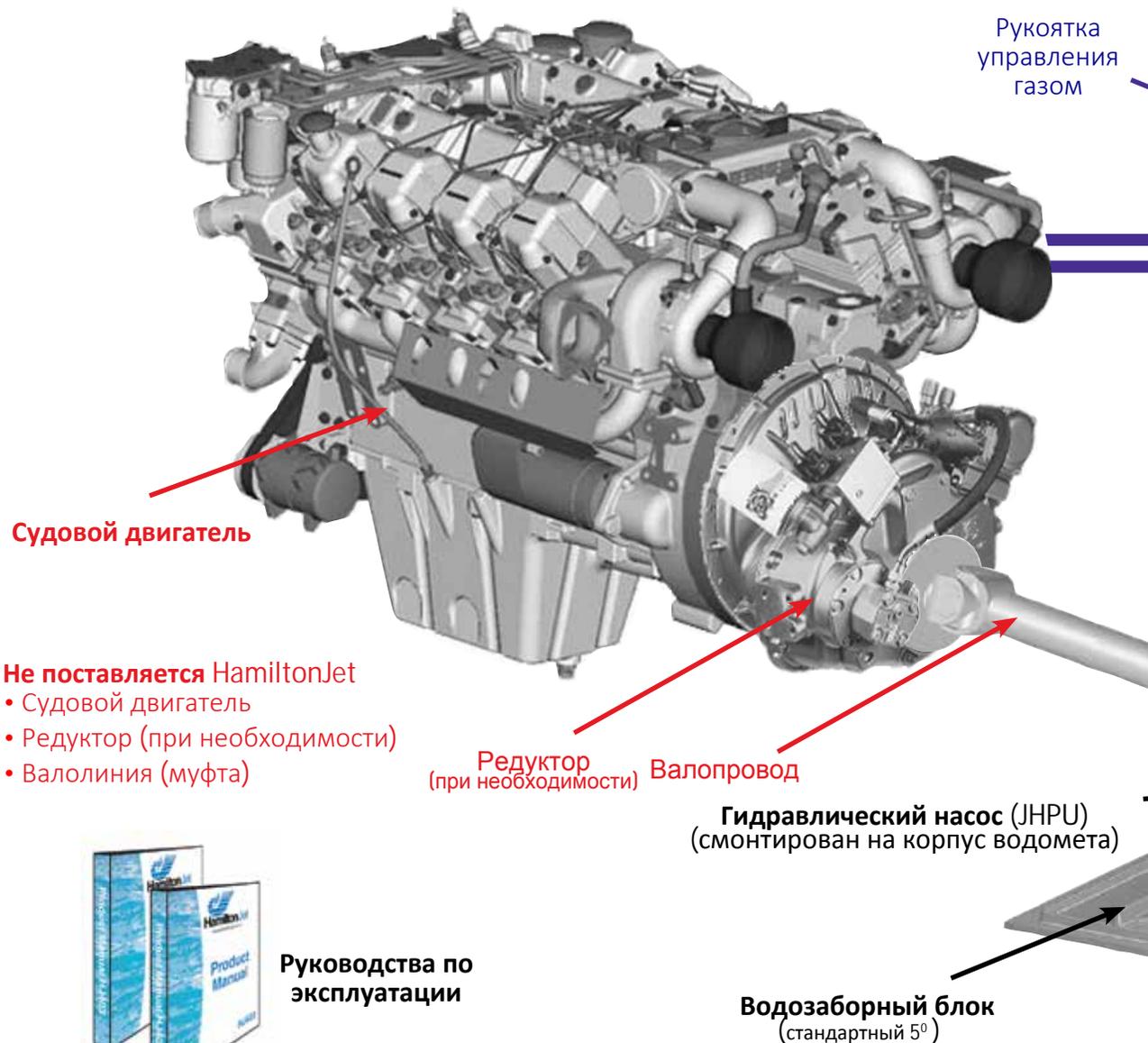
- Водометный движитель;
- Водозаборный блок с решеткой и установочным комплектом частей (для алюминиевого, стального или пластикового корпуса);
- Транцевый уплотнитель;
- Соединительный фланец (для соответствующего двигателя);
- Импеллер;
- Гидравлический насос JHPU (отсутствует в модели hj212);
- Реверс-дефлектор;
- Реверсивный гидроцилиндр (отсутствует в модели hj212);
- Система управления реверс-дефлектором;
- Элементы системы рулевого управления (JT рулевой дефлектор, румпель и шток);
- Набор анодов (отсутствует в модели hj212);
- Руководства по эксплуатации (на водомет и систему управления);

## Стандартная комплектация (только для моделей hj292-hj403)

- Соединительная тяга (для установки нескольких движителей)
- Гидронасос рулевого управления;
- Рулевой цилиндр;
- Монтажный кронштейн рулевого цилиндра;
- Датчик положения рулевого дефлектора;
- Индикатор положения рулевого дефлектора;

## Опционально доступно для заказа

- Исполнение движителя для работы всухую (вне водной среды);
- Усилитель рулевого управления (только для моделей HJ364 – HJ403);
- Исполнение движителя в качестве разгонного (без реверс-дефлектора и/или комплекта рулевого управления);
- Электронная система управления blueARROW (доступна для моделей HJ274-HJ403);
- Электронная система управления MECS (доступна для моделей HJ364-HJ403);



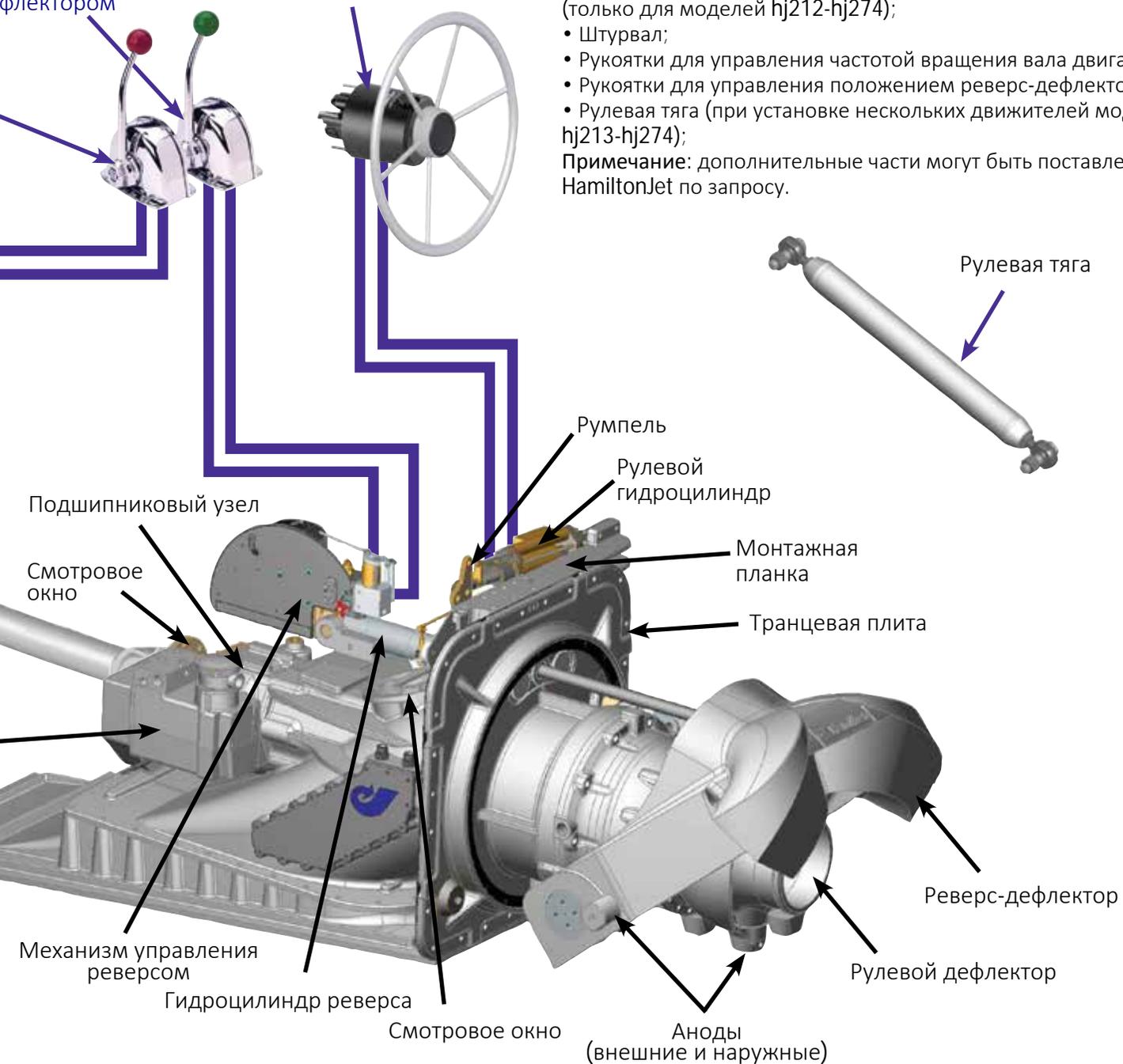
рукоятка управления реверс-дефлектором

Гидравлическая рулевая машинка и штурвал

Дополнительно доступно для заказа (требуется для полной комплектации)

- Трос или набор для гидравлического рулевого управления (только для моделей hj212-hj274);
- Штурвал;
- Рукоятки для управления частотой вращения вала двигателя;
- Рукоятки для управления положением реверс-дефлектора;
- Рулевая тяга (при установке нескольких движителей моделей hj213-hj274);

Примечание: дополнительные части могут быть поставлены HamiltonJet по запросу.



Дополнительно доступно для заказа (необязательно для полной комплектации)

- Устройство очистки решетки;
- Насадка на смотровое окно;
- Наборы инструментов;
- Сертификация РМРС
- Датчики положения реверс-насадки
- Индикаторы положения реверс-насадки

Индикаторы положения реверсивной насадки и реверс-дефлектора



Устройство очистки решетки

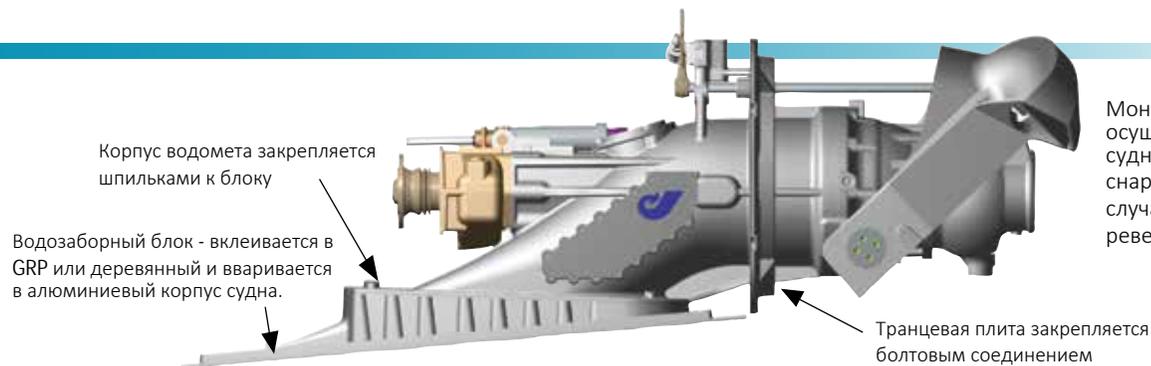


Насадка на смотровое отверстие



# Монтаж

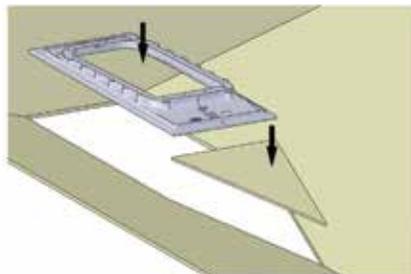
В этом разделе кратко изложена процедура монтажа двигателя в корпус судна. Чертежи с деталями установки доступны на заказ, а также присутствуют в мануалах, включенных в комплект поставки с двигателями.



Монтаж моделей HJ212-HJ322 осуществляется изнутри судна, модели HJ364-HJ403 - снаружи судна. В обоих случаях требуется демонтаж реверс-дефлектора

## Водозаборный блок

Водозаборный блок закрепляется в корпусе судна и создает отверстие, через которое вода поступает в корпус водомета. **Реактивная нагрузка при работе двигателя передается через корпус водомета на корпус судна, а не на транец, упорный подшипник и двигатель.**



Для двигателей, располагающихся на линии ДП (установки с одним или тремя двигателями), вмонтированный водозаборный блок создает плоскую площадку в днище судна. Для спрямления перехода от клиновидной формы корпуса судна к плоской части водозаборного блока завод строитель должен изготовить вставку треугольной формы и смонтировать в корпус перед водозаборным блоком глядя на транец. Длина такой вставки зависит от угла килеватости корпуса.

Для двигателей, размещаемых не по линии ДП (установки с двумя или тремя двигателями), водозаборный блок и водомет монтируются прямо в корпус под углом, соответствующим углу килеватости корпуса.

**Примечание.** Минимальное расстояние между центральными осями водометов зависит от угла килеватости корпуса. Проконсультируйтесь с вашим дистрибьютором HamiltonJet.

Монтаж блока в алюминиевый корпус производится его привариванием к корпусу судна в специально подготовленное отверстие.

Для корпусов из дерева и пластмассы водозаборный блок, поставляемый с водометом, может быть клеен или зафиксирован болтовым креплением в отверстии.

## Стандартная установка водомета

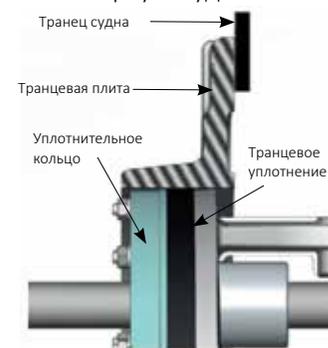
При монтаже в стальной корпус водозаборный блок должен быть электрически изолирован от стального корпуса во избежание коррозии. Для этого используются прокладки и втулки поставляемые комплектно. Проконсультируйтесь с вашим дистрибьютором HamiltonJet

## Транец



Для монтажа водомета в транец должна быть подготовлена достаточно большая площадка и соблюдено требование по углу наклона этой площадки в  $95^{\circ} \pm 10^{\circ}$  (или  $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ ) по отношению к плоскости дна (плоскости водозаборного блока). В этой подготовленной площадке вырезается достаточно большое отверстие, через которое водомет заводится/помещается в машинное отделение в корпусе судна.

После демонтажа реверс-дефлектора модели HJ212-HJ322 закрепляются на водозаборном блоке изнутри корпуса судна. Закрепление фланца водомета производится к транцу судна болтовым соединением через транцевую плиту и транцевое уплотнение. И, наконец, реверс-дефлектор монтируется на свое место. Монтаж моделей HJ364/HJ403 осуществляется без демонтажа реверс-дефлектора. Резиновое уплотнение расширяясь, зажимается между фланцем водомета и лицевой частью фланца.



**Примечание.** Весь необходимый крепеж поставляется в комплекте с водометом.

# Требования к валопроводу

## Общие рекомендации

- Валопровод должен компенсировать параллельные и угловые люфты, а также допускать осевые перемещения.
- Характеристики валопровода должны быть достаточными для надежной передачи момента от двигателя к водомету с достаточным ожидаемым ресурсом. При этом необходимо учесть, что при работе водомета реактивная нагрузка не передается на вал, подшипник и двигатель.
- Возможно, валопровод должен обладать торсионной упругостью, особенно, при работе с приводным дизельным двигателем.

## Необходимость инженерных расчетов.

Все поставщики элементов пропульсивного комплекса (включая поставщиков двигателя и водомета) должны быть информированы обо всех технических параметрах элементов для проверки сопрягаемости компонентов.

Проверки должны включать:	Проконсультируйтесь с:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверки предельной скорости вращения вала водомета</li> <li>• Проверки предельной скорости вращения валопровода</li> <li>• Совместимость двигателя и водомета</li> <li>• Расчет крутильных колебаний</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HamiltonJet</li> <li>• Поставщиком валопровода</li> <li>• HamiltonJet</li> <li>• Поставщиком двигателя</li> </ul> <p><b>Примечание</b> - технические данные водомета, необходимые для этого указаны в соответствующем руководстве по эксплуатации</p>



## Рекомендуемые системы валов

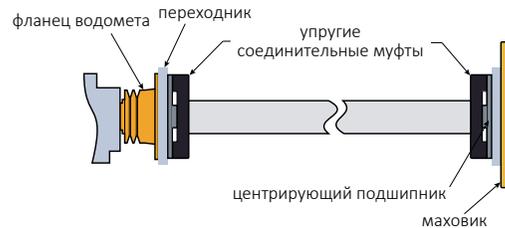
В зависимости от расстояния между фланцами двигателя и водомета предлагается 4 типа систем:

### 1. Вал с упругими муфтами

Рекомендуется использовать этот тип с подшипниками типа Centaflex GZ (изображены на рисунке).

Длина такого типа ограничена максимально допустимым для фланца водомета весом (см. проверки предельной скорости).

Недопустимы к использованию односоставные не упругие муфты.



### 2. Вал с шарнирными муфтами.

Такой тип является самым простым способом соединения водомета и двигателя. Он фиксируется напрямую к фланцу водомета и к маховику двигателя (через переходник или упругий переходник).

Длина ограничена максимально допустимым для фланца водомета весом (см. проверки предельной скорости).

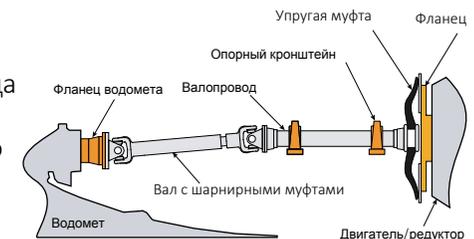
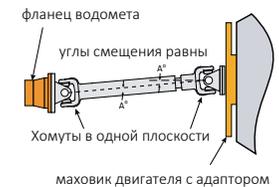
### 3. Вал с ШРУСами

То же, что и для вала с шарнирными муфтами

### 4. Длинные валы.

В том случае, когда длина вала и его вес превышают допустимые для фланца водомета значения, рекомендуется использовать опорные подшипники по длине вала. Такое решение может быть использовано как с шарнирными валами, так и с жестким валом и упругими муфтами.

Упорные подшипники водомета не рассчитаны на прием избыточной нагрузки, в виде адаптеров, ременных шкивов, навешенных на фланец водомета или неэластичными муфтами.



# Системы управления водометов серии HJ

## Управление рулевым дефлектором

Рулевой дефлектор направляет поток воды из водомета в диапазоне  $\pm 27^\circ$ . В силу относительно не высоких нагрузок на рулевой механизм младшие водометы серии HJ имеют тросовый привод рулевого дефлектора. Однако, при необходимости, возможно оснащение водомета рулевым гидроцилиндром. Старшие модели серии HJ, особенно в установках с несколькими водометами, могут потребовать гидравлической системы управления дефлектором с гидравлическим насосом.

Для моделей HJ212-HJ274 гидроцилиндр рулевого дефлектора монтируется на транце, а для моделей HJ292-HJ403 – на корпусе водомета.

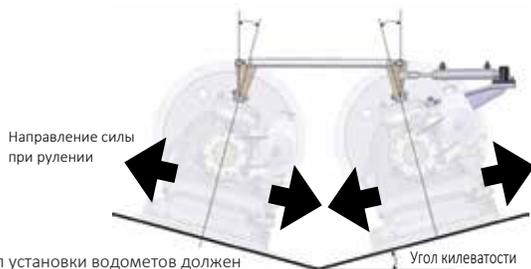
Для большинства моделей водометов рекомендуются к использованию рулевые гидравлические машинки с числом оборотов от 1 до 2. Большое количество оборотов снизит чувствительность системы и точность управления при маневрировании на малой скорости.

## Гидравлическое управление

Производится рулевым колесом смонтированным на гидравлическую рулевую машинку. Связь гидроцилиндра и рулевой гидравлической машинки осуществляется по гидравлическим трубкам. Рулевой гидроцилиндр механически соединен с румпелем, который, перемещаясь, поворачивает



Вид изнутри на транце



Согласованное управление установками с несколькими водометами осуществляется посредством рулевой тяги, соединяющей румпели. Для двух водометов используется одна тяга, для трех-две тяги.

## Управление реверс-дефлектором

Все модели движителей (за исключением HJ212) оборудованы гидравлической системой управления реверс дефлектором.

В зависимости от модели водомета предлагается:

- HSRX (Hydraulic Servo Reverse Control) для моделей HJ213 – HJ274

Управление положением реверс-дефлектора осуществляется по экспоненциальному закону: перемещение реверс-дефлектора замедленное в диапазоне около положения нулевой скорости и быстрое в положениях, близких к максимально поднятому или опущенному, в которых точность положения заслонки не критична.

- HSRC (Hamilton Synchronised Reverse Control) для моделей HJ292 – HJ322

Обеспечивает синхронное следящее управление: положение рукоятки точно соответствует положению заслонки. При выключенном двигателе рукоятку положения реверс-дефлектора невозможно переместить.

- HFRC (Hamilton Follow-up Reverse Control) для моделей HJ364 – HJ403

Обеспечивает несинхронизированное с положением рукоятки управление положением заслонки. Скорость перемещения заслонки не зависит от скорости перемещения рукоятки. Благодаря этому, судоводитель может установить рукоятку в требуемое положение заблаговременно до запуска двигателя. После запуска двигателя, дефлектор придет в соответствующее рукоятке положение.

## Электронные системы управления

- blueARROW® Control System для моделей HJ292 – HJ403

Полноценный комплекс из одного или двух водометов с единой системой управления, интерфейсами для подключения манипуляторов и дополнительных модулей контроля и управления сторонних систем (двигателя, редуктора, автопилота и пр.). BlueARROW – резервированная система, имеющая возможность изменения степени избыточности элементов, независимые каналы резервного управления и диагностики. Все это обеспечивает превосходную надежность и безопасность системы управления.

- MECS (Modular Electronic Control System) for HJ364 – HJ403

Многоуровневая система управления, способная управлять установкой до 5 водометов. Для системы предлагается большое количество манипуляторов, интерфейсов и модулей, расширяющих ее функциональные возможности. Система имеет сертификацию всех классификационных обществ.

# Спецификация материалов

В производстве водометов HamiltonJet используются материалы, отвечающие ряду требований к качеству: удельному весу, износостойкости (выносливости) и прочности, коррозионной стойкости, простоты производства и низкой стоимости.

Корпусы водометов серии HJ изготавливаются из алюминиевого сплава морского исполнения LM5, обладающего, в соответствии со своим весом, повышенной прочностью, износостойкостью, легко изготавливается и обрабатывается.

Все вращающиеся в воде части водомета, подверженные большому износу, изготавливаются из высококачественной нержавеющей стали. Такими частями являются: вал водомета, импеллер, гильза морского подшипника, компенсирующее износ (обоймы импеллера) кольцо.

Во избежание корродирования материалов в области импеллера, компенсационное кольцо и корпус водомета электрически изолированы. Защита от коррозии также обеспечивается катодной защитой водомета: алюминиевыми анодами, размещенными внутри и снаружи водомета.

	HJ212	HJ213	HJ241	HJ274	HJ292	HJ322	HJ364	HJ403
Ø импеллера (мм)	215	215	240	270	290	320	360	400
Количество импеллеров	7	14	12	20	15	17	18	15
Диапазон мощностей (кВт)	1.8-4.1	1.8-5	3.7-7.5	6.5-13	10-21,5	15-36	21-57	42-90
Направление вращения	Левостороннее (против часовой стрелки)							
Рулевое управление	Управляемое JT-сопло с румпелем внутри корпуса судна							
Управление реверсом	Раздвоенный реверс дефлектор							
Упорный подшипник	Радиально-упорный шарикоподшипник						Сферич.роликоподшипник	
Подшипник наружного блока	Морской резиновый подшипник (подшипник Гудрича)							
Дейдвудное уплотнение	Торцевое механическое уплотнение							
Транцевое уплотнение	Кольцеобразное						Прессованное резиновое	
Решетка водозаборн. блока	Сталь	Алюминиевая, устанавливается заподлицо						
Смотровое окно	Доступ из помещения судна							
Водозабор	Отверстие 3/4" изнутри судна			1-1/4" снаружи судна			1" изнутри судна	
Краска наружной части	Глянцевая			Антиобрастающая или глянцевая				Антиобраст.
Коррозионная защита	Отсутствует	Катодная с наружными и внутренними анодами						
Материал вала	Сталь 431 SS			Нержавеющая сталь SAF2205				
Материал корпуса	Алюминий морского исполнения							
Материал импеллера	Нержавеющая сталь							
Гидравлическое управление	Опционально				Ручное гидравлическое		Гидравл.усил.	
Управление реверсом	Ручное	HSRX			HSRC		HFRC	
Электронное управление	Отсутствует				BlueArrow		BlueArrow/MECS	
Способ монтажа	Стандартная установка на водозаборный блок							
Угол установки	95±2°			95±1° для блока 5°			90±1° для блока 0°	
Водозаборный блок	Исполнения для монтажа в корпуса: алюминий, сталь, стеклопластик							
Фланец	Для сопряжения с муфтами ELBE, GWB, Hardy Spicer или AquaDrive							
Крепежный комплект	Полный набор гаек, болтов, шайб, герметизирующего силикона и пр.							
Руководства	Руководство по эксплуатации водомета				Рук-ва по эксплуатации водомета и системы управления			

Центральный офис HamiltonJet:  
PO Box 709  
Christchurch  
New Zealand  
Тел: +64 3 962 0530  
Факс: +64 3 962 0534  
Email: [marketing@hamjet.co.nz](mailto:marketing@hamjet.co.nz)  
[www.hamiltonjet.co.nz](http://www.hamiltonjet.co.nz)

Европейский офис:  
Unit 26, The Birches Industrial Estate  
East Grinstead  
West Sussex RH19 1XZ  
United Kingdom  
Тел: +44 1342 313 437  
Факс: +44 1342 313 438  
Email: [marketing@emea.hamiltonjet.com](mailto:marketing@emea.hamiltonjet.com)

**Дистрибьютор** в России и СНГ  
компания "Кронштадт"  
Россия, Санкт-Петербург,  
ул. Одоевского, д. 24, корп. 1, лит. А  
Тел.: (812) 441 29 99 доб. 103  
Факс: (812) 710 76 97  
E-mail: [zan@kron.spb.ru](mailto:zan@kron.spb.ru) | [www.kron.spb.ru](http://www.kron.spb.ru)



На обложке : blue ARROW Rescue, Christchurch, New Zealand. Twin HamiltonJet HJ322 waterjets.

