

Таблица 1- Продолжительность бурения скважин ПА-17 и ПА-18

Наименование операции	Продолжительность, сутки
Перегон СПБУ с базы на точку бурения	6
Бурение скважины ПА-18	36
Испытание скважины ПА-18	16
Ликвидация скважины ПА-18	2
Перегон СПБУ со скважины ПА-18 на скважину ПА-17	2
Бурение скважины ПА-17	28
Испытание скважины ПА-17	12
Ликвидация скважины ПА-17	2
Перегон СПБУ с точки бурения на точку отстоя	6
Итого:	110

Техническими проектами на строительство разведочных скважин ПА-17, ПА-18 предусмотрено применение буровых растворов на водной основе с низкой степенью токсичности.

На первой стадии бурения при проходке глубины на интервале 64 - 144 м под направление (водоотделяющую колонну) в качестве бурового раствора будет применяться морская вода с периодической прокачкой по стволу скважины пачки вязкого бентонитового раствора. Бурение этого интервала будет осуществляться с выносом шлама на дно моря.

При бурении на глубину в интервале 144 - 832 м будет применяться буровой раствор на основе морской воды с добавками предварительно гидратированного геля.

При бурении последующих интервалов (832 - 2332 м для ПА-17; 832 - 2482 м и 2482 - 3332 м для ПА-18) будет применяться буровой раствор на основе ингибированной морской воды с добавками предварительно гидратированного геля.

#### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ РОТОРНЫХ СИСТЕМ НА БЕСКОНТАКТНЫХ ОПОРАХ

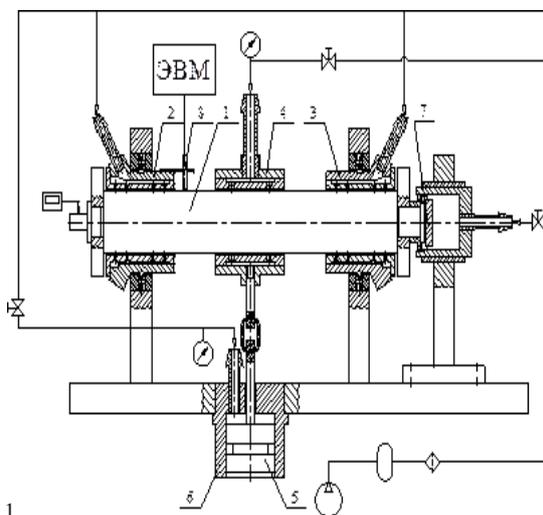
Малунова Д.В., Медведовская Ю.В.

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, Россия

Современный уровень развития машиностроения предъявляет высокие требования к точности изготовления роторных систем, что обуславливается необходимостью получения высокой частоты вращения роторов. Для достижения высоких скоростей вращения перспективным представляется установка роторов на бесконтактные опоры, и, в частности, – газостатические [1].

Известно, что с ростом скорости вращения ротора увеличивается и уровень его вибрации, усложняются динамические процессы в системе. Поэтому для проектирования и использования узлов с газовыми опорами необходимо определять не только статические, но и динамические характеристики системы «ротор-подшипник».

Наиболее достоверные данные получаются на основе проведения экспериментальных исследований. С этой целью разработана конструкция экспериментального стенда, которая представлена на рисунке



1

1 – вал; 2,3 – опорные газостатические подшипники; 4 – нагрузочный подшипник; 5,6 – устройство, создающее радиальную нагрузку; 7 – турбина; 8 – датчик, регистрирующий перемещение вала

Рисунок 1 – Экспериментальный стенд для исследования характеристик газостатического подшипника

Опорами вала служат два газостатических подшипника 2, 3, которые имеют два сдвоенных ряда питателей. С помощью поршня 5 и подшипника 4 на вал создается радиальная нагрузка. Приводом служит малоразмерная турбина 7. От компрессора сжатый воздух подается к воздушным опорам вала, нагрузочному подшипнику, нагрузочному устройству и к турбине. Колебания ротора регистрирует индукционный датчик 8.

В ходе экспериментов варьировались следующие параметры: давление надува газа в опоры, частота вращения вала, статическая нагрузка, уровень дисбаланса вала и средний радиальный зазор газовой опоры.

Известно, что при работе ротора на газостатических подшипниках его ось подвижна (траекторию оси называют кривой подвижного равновесия). Смещение ротора относительно оси симметрии газостатических опор в результате действия сил тяжести и других внешних сил при вращении обуславливает появление центробежной силы инерции. Кроме этого в газовом зазоре опоры возникают и газодинамические силы, источником которых является изменение радиального зазора в газовом слое [2].

Для оценки устойчивости работы роторной системы и точности вращения вала необходимо иметь сведения о перемещениях ротора при различных режимных параметрах работы и воздействии внешних возмущений.

Реализована следующая методика проведения исследований. В момент стабилизации работы ротора создается импульсное воздействие, сила которого регистрируется с помощью ударного молотка со встроенным датчиком силы. При этом определяется перемещение ротора, обусловленное этим импульсным воздействием.

С помощью пакета Matlab находится передаточная функция перемещений оси ротора в зависимости от величины нагрузки, что позволяет получить амплитудно-фазо-частотные характеристики системы и в дальнейшем построить модель динамического воздействия на ротор.

Подводя итоги, можно отметить следующее. Разработан и изготовлен экспериментальный стенд для исследования влияния импульсного воздействия на устойчивость ротора. Проведена серия зондирующих экспериментов по исследованию влияния различных конструктивных и режимных параметров на устойчивость высокоскоростных роторов и траекторию их движения.

#### Список литературы

1. Космынин, А. В. Эксплуатационные характеристики газовых опор высокоскоростных шпиндельных узлов / А. В. Космынин, Ю. Г. Кабалдин, В. С. Виноградов, и др. - М.: «Академия естествознания», 2006. - 219 с.
2. Шейнберг, С. А. Опоры скольжения с газовой смазкой / С. А. Шейнберг, В. П. Жель, М. Д. Шишеев [и др.]; под ред. С. А. Шейнберга. 2-е изд. - М.: Машиностроение, 1979. - 336 с.

#### ВИДЫ ПОРТОВЫХ СБОРОВ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

Мосейчук А. С., Ломакина Н. С.

*ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре, Россия*

Портовые сборы – денежные суммы, взимаемые с судовладельцев и грузовладельцев в торговых портах мира портовыми властями, муниципалитетами, таможенными и другими органами для покрытия затрат на строительство и содержание портов, подходов путей к ним, маяков и т.п.

Все сборы, взимаемые с судов в портах мира, можно разделить на две группы.

Первая группа сборов - сборы, оплата которых не предусматривает предоставление судну явных, измеряемых количественно и качественно услуг. К таким сборам относятся корабельный, доковый, судовой, портовый, тоннажный, маячный, якорный, каналный, речной, дноуглубительный, фарватерный, ледокольный, причальный, шлюзовой сборы.

Вторая группа сборов - сборы, оплата которых предусматривает оказание судну конкретной услуги, измеряемой количественно и качественно. К таким сборам относятся лоцманский, швартовный, буксирный сборы, сбор за прием судовых отходов, сбор за услуги станций управления движением судов, сбор за услуги рулевых на реке и др. Характерной особенностью услуг, оказываемых под оплату сборов второй группы, является их обязательность для судна.

Портовые сборы взимаются в морских торговых портах Российской Федерации, независимо от их организационно - правовых форм и форм собственности, с российских и иностранных судов и плавучих объектов, указанных в приказах Федеральной службы по тарифам.

Сборы взимаются по рейсу, каким судно вошло в порт. Корабельный, каналный и лоцманский сборы

при выходе судна оплачиваются по рейсу, каким судно выходит из порта.

Сборы с судна, поданного в порт в балласте, взимаются по рейсу, для выполнения которого оно подано. Сборы с судна, выходящего из порта в балласте, взимаются по рейсу, которым оно вошло в порт.

Сборы должны быть оплачены судном до выхода из порта. Ставки сборов взимаются за 1 м<sup>3</sup> условного объема судна.

Условный объем судна, исчисляемый в кубических метрах, определяется произведением трех величин: длины, ширины и высоты борта судна.

Условный объем барже-буксирных составов, караванов и прочих составных плавучих объектов для исчисления всех видов сборов, кроме экологического сбора, определяется как сумма объемов отдельных элементов.

Для расчета всех видов сборов условный объем судов Ро-Ро, Ло-Ро, Ро-Флоу и контейнеровозов умножается на коэффициент 0,7. Для расчета всех видов сборов условный объем танкеров с двойным дном, двойными бортами или танками изолированного балласта умножается на коэффициент 0,85.

Тип судна и его специализация определяются судовыми документами. Надбавки и скидки со ставок сборов применяются по отношению к базисной ставке. При предоставлении судну нескольких скидок применяется только наибольшая из них. От оплаты всех видов сборов освобождаются учебные, учебно-производственные и учебно-тренажерные суда.

*Корабельный портовый сбор* имеет целевое назначение – получение необходимых средств на покрытие затрат, связанных с административными затратами порта (ведение документации, контроль взимания сборов, отслеживание перегружаемых в порту грузов, оформление договоров и т.д.); на покрытие расходов, связанных с затратами на содержание службы охраны порта.

*Лоцманский портовый сбор* имеет целевое назначение — получение необходимых финансовых ресурсов для содержания плавучих средств, обеспечивающих проводку судов по акватории порта.

Лоцманское обслуживание в порту не является обязательным, за исключением швартовных операций. При внутривортовой проводке лоцманский сбор взимается за операцию. При внепортовой проводке лоцманский сбор взимается за каждую милю проводки по фарватеру или каналу.

*Маячный портовый сбор* имеет целевое назначение – получение необходимых средств для содержания маяков, створов и других объектов обеспечивающих проводку.

*Причальный портовый сбор* имеет целевое назначение – получение необходимых средств, для оплаты труда персонала, осуществляющего швартовку судов, приходящих в порт; для содержания буксиров.

*Экологический портовый сбор* имеет целевое назначение – получение необходимых финансовых ресурсов для содержания плавучих средств, обеспечивающих зачистку акватории порта; для содержания средств, производящих переработку отходов. Ставки сбора включают оплату всех операций, связанных с приемом судовых отходов (подача и уборка плавсредств, предоставление контейнеров и других емкостей для сбора мусора, переместочные операции и др.). В целях сохранения окружающей среды судно обязано сдать в порту, взимающем экологический сбор, все имеющиеся на борту отходы.