

УДК 536.75, 621.40

А.В.Заболоцкая (5 курс, каф. УКТИ), М.И.Седлер, ст. преп., М.Х.Седлер, инж.

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА АДАПТИВНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ОКРАСОЧНОЙ ГОЛОВКИ ВНУТРИ ТРУБ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

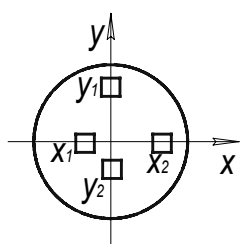
Проблема защиты от коррозии внутри поверхности металлических труб, используемых в кораблестроении, возникла не сегодня. В настоящее время существует несколько способов такой защиты: покрытие металлом (оцинковка), покрытие полимерной краской, стойкой к воздействию агрессивной водной среды. Оба варианта достаточно эффективны, но последний - экономически целесообразен, поскольку для достижения приблизительно равного ресурса труб используется существенно более дешёвый материал- полимерная краска.

Однако имеются и серьёзные проблемы, не позволяющие широко применять данный способ. Главная проблема заключается в том, что при нанесении полимерных покрытий внутри трубопровода должно быть обеспечено равномерное химическое покрытие, что технически трудновыполнимо, поскольку при движении головки внутри труб сложной формы неизбежно возникают отклонения от осевой линии. Один из способов разрешения данной проблемы – создание механизма адаптивной ориентации для нивелирования этих отклонений.

В данной работе представлен один из возможных вариантов механизма адаптивной ориентации головки. Выбранный вариант наименее дорогостоящий и более прост в изготовлении.

Особенностью конструкции является механизм перемещения головки в пространстве. Конструктивно, данный механизм представляет собой карданное шарнирное соединение, исполненное в виде двух вилок, соединённых осями в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Таким образом, обеспечивается свобода положения окрасочной головки в пространстве в пределах углов поворота. Привод осей осуществляется путём передачи крутящего момента с помощью гибких валов. Положение окрасочной головки относительно

трубы определяется с помощью четырёх электронных датчиков, развёрнутых относительно друг друга под углом 90^0 в плоскости сечения трубы. Смещение положения окрасочной головки от центра оценивается по разнице сигналов, поступающих от датчиков. Эта информация используется для управления двумя электродвигателями, обеспечивающими минимальное значение отклонения положения окрасочной головки по осям x и y (рис. 1).



$$\delta x = x_1 - x_2; \delta y = y_1 - y_2$$

Рис. 1.

На данном этапе разрабатывается конкретное конструктивное решение, реализующее идеи, изложенные выше.