



***Дисципліна: «Элементы и функциональные устройства  
судовой автоматики»***

**Лабораторная работа №1**

**ТЕМА: ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДУКТИВНЫХ  
И ЕМКОСТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

***Разработал: ст. преподаватель кафедры эксплуатации судового  
электрооборудования и средств автоматики  
Херсонской государственной морской академии Завальнюк О.П.***

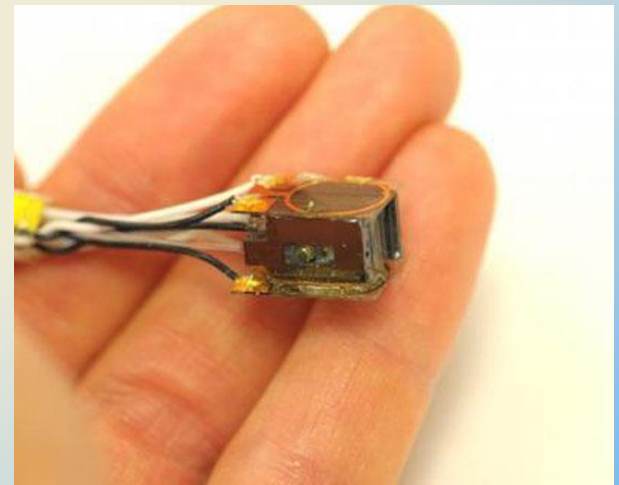
## Цель лабораторной работы:

- *изучение принципов действия и конструкции индуктивных и емкостных преобразователей;*
- *исследование статических характеристик индуктивных и емкостных преобразователей;*
- *исследование влияния нагрузки на погрешность и точность измерений;*
- *овладение техникой постановки эксперимента*

## Краткие теоретические сведения:

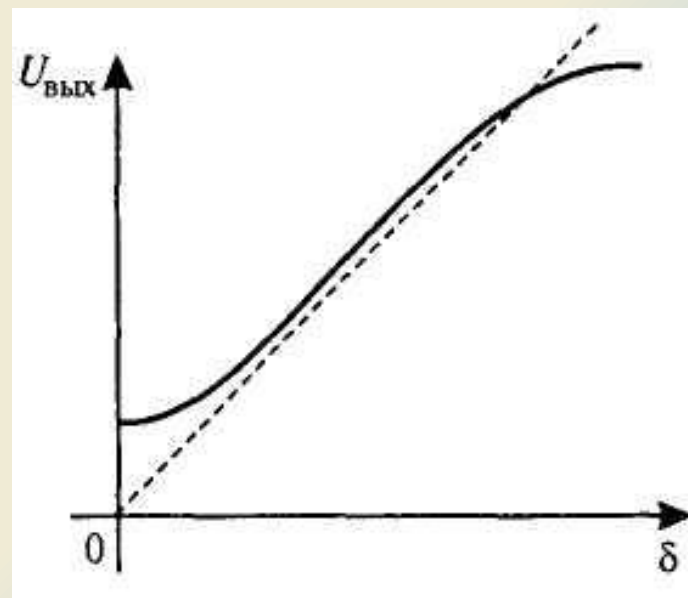
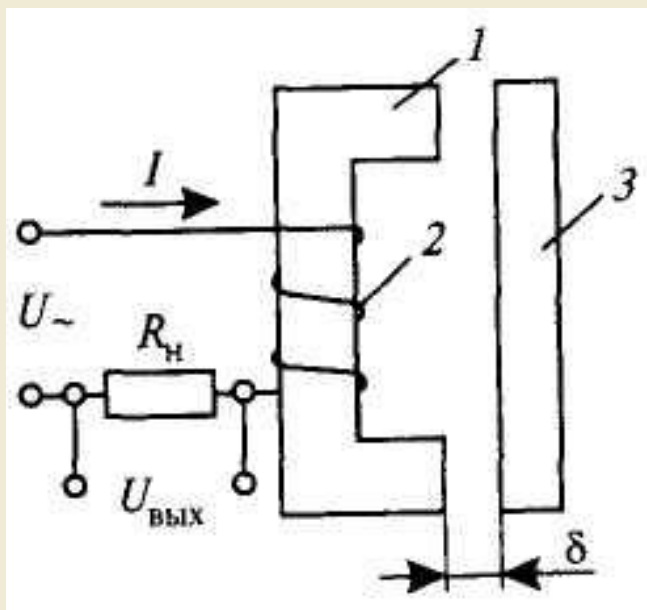
***Измерительный преобразователь (ИП)*** – техническое устройство, предназначенное для преобразования одной физической величины в другую, функционально с ней связанную.

***Датчик*** автоматической системы управления, контроля или измерения – конструктивная совокупность ряда измерительных преобразователей, размещенная непосредственно у объекта управления и служащая для преобразования измеряемой величины в выходной сигнал, удобный для дальнейшей обработки, дистанционной передачи, хранения и непосредственного восприятия наблюдателем.



## Краткие теоретические сведения:

**Индуктивные преобразователи – служат для преобразования угловых и линейных перемещений в электрический сигнал**



**Рис. 1 – Устройство и статические характеристики индуктивных преобразователей: 1 – магнитный сердечник; 2 – обмотка; 3 – якорь**

## Краткие теоретические сведения:

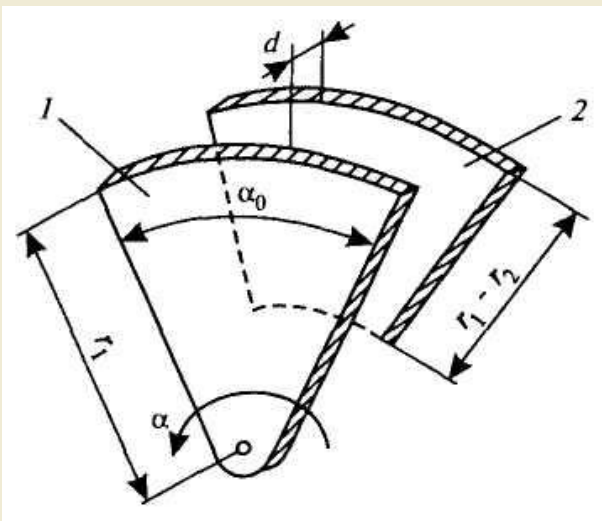


***Рис. 2 – Внешний вид индуктивных преобразователей***

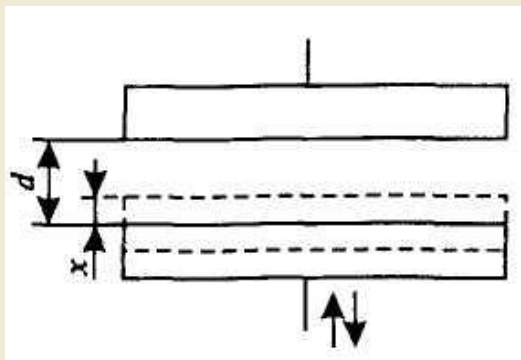
## Краткие теоретические сведения:

### **Емкостные преобразователи**

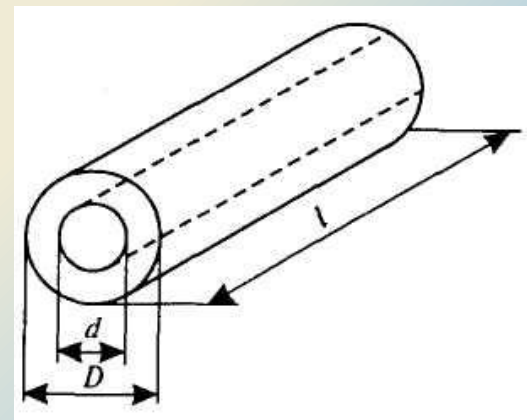
**Принцип действия емкостных преобразователей основан на зависимости емкости конденсатора от его геометрических размеров, формы, расстояния между его обкладками и от диэлектрической проницаемости среды**



**а) – Углового перемещения**



**б) – Линейного перемещения**



**в) - Цилиндрический**

## Краткие теоретические сведения:



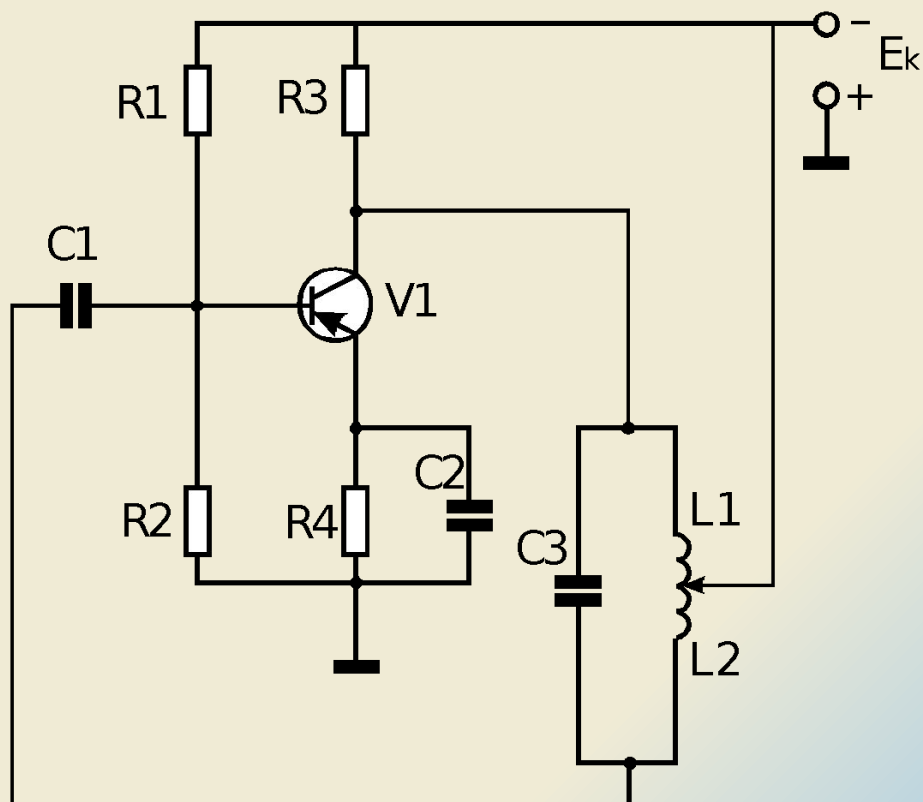
**Рис. 3 – Внешний вид емкостных преобразователей**

## Ход работы:

- 1. Ознакомиться с правилами техники безопасности;**
- 2. Ознакомится с работой лабораторной установки, а также принципами действия исследуемых преобразователей;**
- 3. Результаты измерений занести в таблицу;**
- 4. По полученным данным построить статические характеристики;**
- 5. Проанализировать полученные статические характеристики**



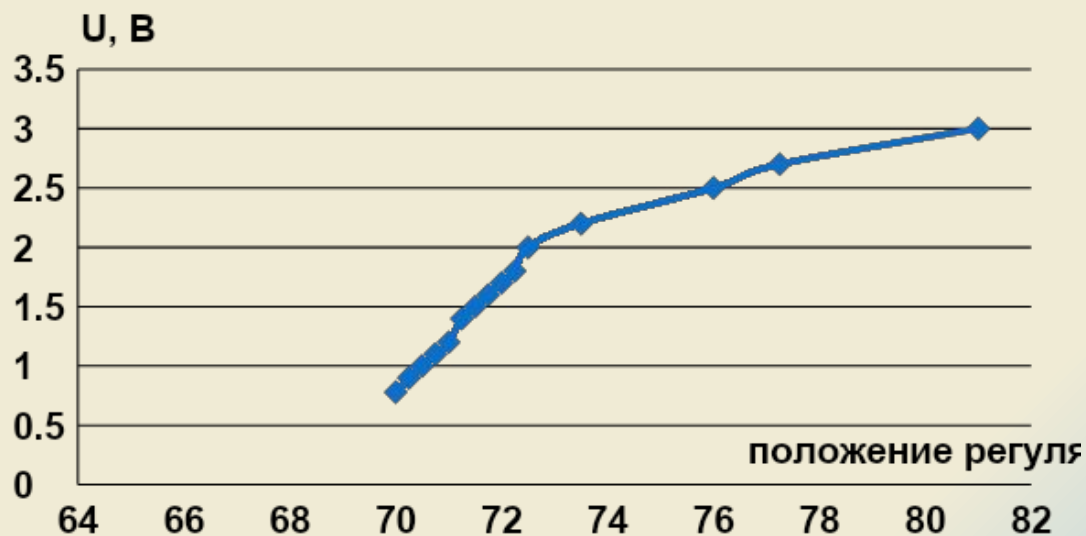
## Ход работы:



***Рис. 4 – Лабораторная установка исследования индуктивного и емкостного преобразователей***

## Таблицы и графики результатов измерений при исследовании индуктивных преобразователей

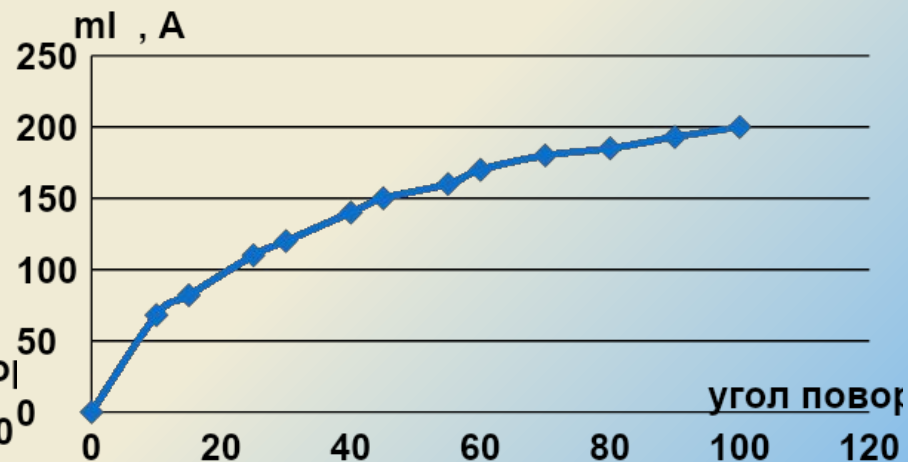
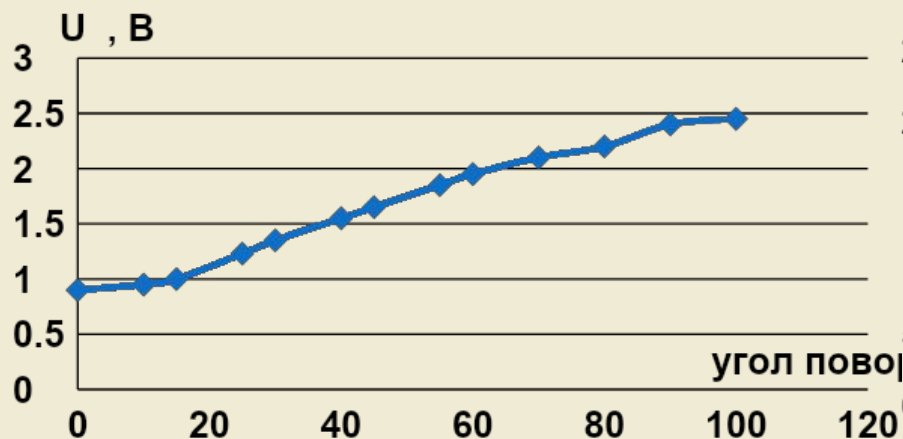
Положение регулятора	70	70,25	70,5	70,75	71	71,25	71,5	71,75	72	72,25	72,5	73,5	76	77,25	81
U, В	0,78	0,9	1	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2	2,2	2,5	2,7	3



◆ статическая характеристика

## Таблицы и графики результатов измерений при исследовании индуктивных преобразователей

Угол поворота	0	10	15	25	30	40	45	55	60	70	80	90	100
U , В	0,9	0,95	1	1,23	1,35	1,55	1,65	1,85	1,95	2,1	2,2	2,4	2,45
ml , А	0	68	82	110	120	140	150	160	170	180	185	193	200



## ***Таблица результатов измерений при исследовании емкостных преобразователей***

<b>Положение регулятора</b>	<b>70</b>	<b>70,5</b>	<b>71</b>	<b>71,5</b>	<b>72</b>	<b>72,25</b>	<b>72,5</b>	<b>72,25</b>	<b>72</b>	<b>72,25</b>	<b>72,5</b>	<b>73,5</b>	<b>76</b>	<b>77,25</b>	<b>81</b>
<b>U, В</b>	<b>0,78</b>	<b>0,9</b>	<b>1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>	<b>2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,5</b>	<b>2,7</b>	<b>3</b>

## Отчет о выполнении лабораторной работы должен включать в себя:

- 1. Титульный лист;**
- 2. Тему лабораторной работы;**
- 3. Цель лабораторной работы;**
- 4. Краткие теоретические сведения;**
- 5. Требуемые ходом работы расчеты и графики, анализ полученных результатов;**
- 6. Выводы;**
- 7. Ответы на контрольные вопросы.**

## Контрольные вопросы:

- 1. Устройство индуктивных и емкостных преобразователей;**
- 2. Принцип действия индуктивных и емкостных преобразователей;**
- 3. Область применения индуктивных и емкостных преобразователей на судах;**
- 4. Виды индуктивных преобразователей;**
- 5. Виды емкостных преобразователей;**
- 6. Преимущества и недостатки индуктивных и емкостных преобразователей**

## Рекомендуемая литература:

- 1. Жадобин Н.Е., Крылов А.П., Малышев В.А. Элементы и функциональные устройств судовой автоматики: Учебник. 2-е над., перераб. и доп. – СПб.: Элмор, 1998. – 440 с.**
- 2. Расчет исполнительных, корректирующих и преобразовательных элементов автоматических систем: Справочное пособие / Чинаев П. И., Чумаков Н. М. Жданов А. П., Панов В. И., Сивов Н. С. – К: «Техніка», 1971, 308 с.**
- 3. <http://www.controleng.russia.com>**
- 4. <http://www.geolink-ltd.com>**
- 5. <http://www.marinesolutions.ru>**
- 6. [http:// www.moryak.biz](http://www.moryak.biz)**

Успешной  
защиты  
лабораторной  
работы!

