

# ТЕМА 11. Будова, технічне обслуговування і ремонт трансформаторів. (11 год)

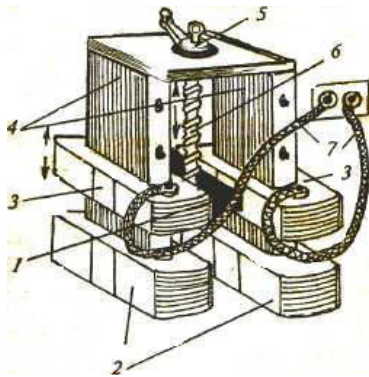
## Урок №82. Характерні несправності зварювального трансформатора і способи їх усунення.

Характерні несправності зварювального трансформатора і способи їх усунення.

### Зварювальний трансформатор

*Трансформатор для дугового електрозварювання називають зварювальним трансформатором. Це однофазний двохобмоточний понижувальний трансформатор, який перетворює напругу мережі 220 або 380В у напругу 60-70В, яка необхідна для надійного запалювання та стійкого горіння електричної дуги між: металевим електродом і зварюваними деталями.*

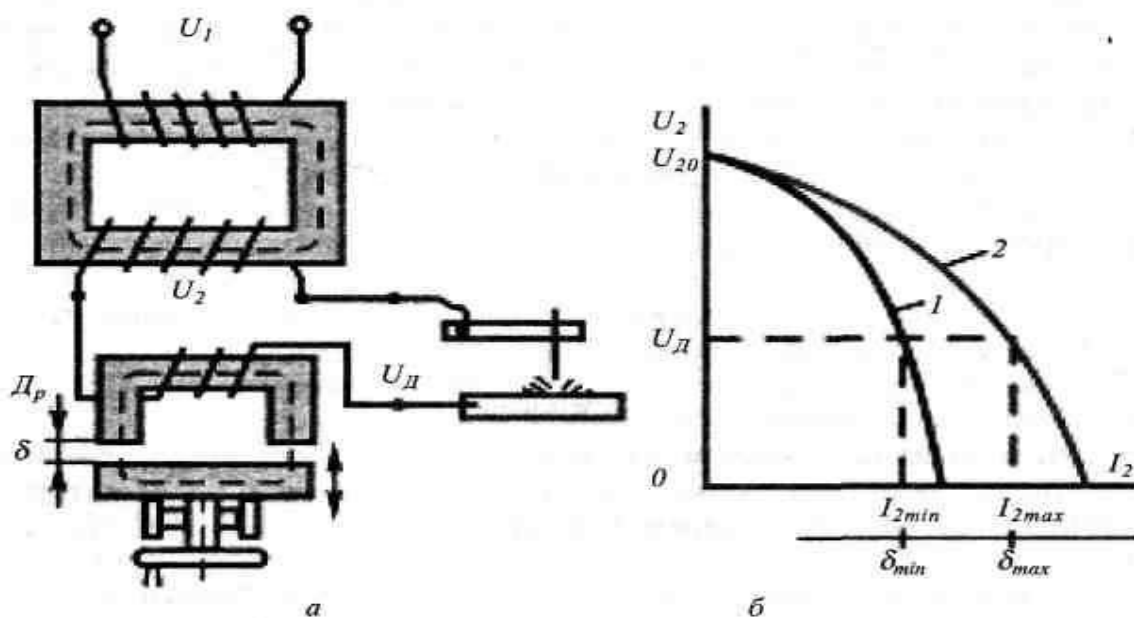
Специфіка роботи зварювального трансформатора полягає в переривчастому режимі його роботи: запалюванні електричної дуги передують коротке замикання вторинного кола трансформатора, а обривання дуги створює режим холостого ходу. Номінальний режим роботи трансформатора відповідає стійкому горінню електричної дуги. Для обмеження струму в зварювальному трансформаторі необхідно збільшити індуктивний опір. На мал. 80.1 представлений зварювальний трансформатор ТСК-500. Первинна обмотка його нерухома, а вторинна переміщається по сердечнику. Переміщенням вторинної обмотки регулюється зварювальний струм. В нижній частині сердечника 4 знаходиться первинна обмотка 2, яка складається з двох котушок, розміщених на двох стержнях магнітопроводу. Котушки первинної обмотки закріплені нерухомо. Вторинна обмотка 3, яка також складається з двох котушок, розміщена на значній відстані від первинної. Котушки, як первинної, так і вторинної обмоток з'єднані паралельно. Вторинна обмотка, жорстко з'єднана з плитою 1, переміщається по сердечнику за допомогою гвинта 6, з яким вона пов'язана, та рукоятки 5, яка знаходиться на кришці кожуха трансформатора. Зварювальний струм регулюють зміною відстані між первинною і вторинною обмотками. При обертанні рукоятки 5 за годинниковою стрілкою вторинна обмотка наближається до первинної, магнітний потік розсіювання і індуктивний опір зменшуються, зварювальний струм зростає. При обертанні рукоятки проти годинникової стрілки вторинна обмотка віддаляється від первинної, індуктивний опір і магнітний потік розсіювання ростуть і зварювальний струм зменшується. Струм з вторинної обмотки поступає на вихід 7.



Мал. 80.1. Зварювальний трансформатор ТСК-500

Межі регулювання зварювального струму 165-650 А.

Обмежити струм у зварювальному трансформаторі можна також послідовним вмиканням у вторинне коло трансформатора індуктивної котушки - дроселя Др (мал. 80.2, а), що є котушкою з мідного проводу прямокутного перерізу, яка розміщена на сталевому магнітопроводі. Дросель має пристрій типу "гвинт-гайка", який обертанням гвинта дає змогу переміщувати ярмо так, щоб повітряний зазор  $\delta$  між ярмом і стержнями змінювався від  $\delta=0$  до  $\delta=\delta_{\max}$ . При цьому мінімальному значенні  $\delta$  відповідає найбільший індуктивний опір дроселя, а відповідно, мінімальне значення робочого струму  $I_2 = I_{2\min}$ , а максимальному значенню  $\delta=\delta_{\max}$  відповідає найменший індуктивний опір дроселя і максимальне значення робочого струму  $I_2=I_{2\max}$ .



Мал. 80.2. Схема вмикання трансформатора для електродугового зварювання СТШ-400: а - будова, б - вольт-амперна характеристика



Мал. 80.3. Професійний зварювальний трансформатор СГД Патон

**Характерні несправності зварювального трансформатора і способи їх усунення**

<b>Деталі та вузли трансформатора</b>		
 <p>1 – плита; 2 – первинна обмотка; 3 – вторинна обмотка; 4 – сердечник; 5 – рукоятка; 6 – гвинт; 7 – клемна колодка</p>	<p><b>Зношування та пошкодження деталей та вузлів</b></p>	<p><b>Способи ремонту деталей та вузлів</b></p>
<p align="center"><b>Котушки первинної і вторинної обмоток</b></p>	<i>Пониження опору ізоляції обмоток</i>	<i>Сушіння ізоляції</i>
	<i>Пошкодження бандажів</i>	<i>Заміна бандажів</i>
	<i>Послаблення кріплення котушок</i>	<i>Закріплення котушок</i>
	<i>Послаблення і випадання розпірок і клинів</i>	<i>Заміна розпірок і клинів</i>
	<i>Відшарування ізоляції зовнішнього шару проводів обмотки</i>	<i>Ізолювання місць пошкоджень ізоляції</i>
<p align="center"><b>Пакет сердечника</b></p>	<i>Збільшення товщини пакету сердечника</i>	<i>Затяжка стягуючих шпильок</i>
	<i>Пониження опору ізоляції затягуючих шпильок</i>	<i>Заміна ізоляції шпильок</i>
	<i>Вигорання або оплавлення ділянок пакета</i>	<i>Зачистка місць пошкодження</i>
	<i>Пошкодження антикорозійного покриття</i>	<i>Очищення і окраска поверхні пакета</i>
<p align="center"><b>Механізм регулювання зварювального струму</b></p>	<i>Згинання ходового гвинта</i>	<i>Правка гвинта</i>
	<i>Зношування різьби ходового гвинта і ходової гайки</i>	<i>Заміна гвинта, гайки</i>
	<i>Порушення кріплення ходової гайки</i>	<i>Заміна траверси</i>
	<i>Згинання, злом рукоятки</i>	<i>Заміна рукоятки</i>
	<i>Порушення кріплення ручки в рукоятці</i>	<i>Приварювання ручки</i>
	<i>Тріщини і сколи на ручці</i>	<i>Заміна ручки</i>
<p align="center"><b>Основа контактних зажимів</b></p>	<i>Тріщини і сколи на основі, вигорання ділянок поверхні основи і отворів під контактні болти</i>	<i>Заміна основи</i>
	<i>Наявність бризок металу і кіптяви на поверхні основи</i>	<i>Очищення поверхні</i>
<p align="center"><b>Шини і з'єднувальні провода</b></p>	<i>Пошкодження ізоляції з'єднувальних проводів</i>	<i>Ізолювання пошкоджених ділянок</i>

	<i>Підгоряння і оплавлення контактних поверхонь шин і наконечників з'єднувальних проводів</i>	<i>Зачищення контактних поверхонь</i>
	<i>Порушення пайки наконечників</i>	<i>Пайка</i>
<i>Кожух</i>	<i>Прогини і вм'ятини боковин і кришки кожуха</i>	<i>Рихтування</i>
	<i>Тріщини і розриви стінок кожуха, обрив кріплення ручок, планок і скоб</i>	<i>Рихтування і заварювання</i>
	<i>Пошкодження окрашеної поверхні кожуха</i>	<i>Зачищення і окраска</i>