

Along with this, the permissible response time of relay protection and automation devices is reduced. Consequently, at the moment of operation of these devices, the aperiodic component of the magnetizing current is many times greater than its periodic component.

All this leads to the fact that the closed steel magnetic cores of current transformers are subject to strong saturation with aperiodic current components and, consequently, to a sharp decrease in their magnetic permeability. This leads to an unacceptable increase in the errors of such current transformers in transient modes. Particularly large errors occur when a residual magnetic flux of the aperiodic component of the magnetizing current is retained in the magnetic circuit of the current transformer.

It should be borne in mind that it is much more difficult to provide the necessary accuracy of the operation of CTs in transient regimes than in established ones. To improve the performance characteristics of CTs in steady-state and transient modes allows the use of new methods for constructing CTs (for example, optoelectronic CTs), and by using the following methods of limiting errors:

- creating paths for the aperiodic component of the primary current in addition to the CT magnetization branch;
- increasing the magnetic permeability of the magnetic circuit in saturation mode;
- elimination or reduction of residual induction in the magnetic circuit;
- Limiting the maximum working induction in the CT magnetic core and reducing the magnetic permeability.

In the transient process, the transformer begins to operate in saturation mode, i.e. When the magnetizing current grows much faster than the working magnetic flux. There are several ways to combat the residual magnetization of the core, as with one of the main causes of saturation.

One of the methods is the use of current transformers with cores without steel having linear properties. But the use of such current transformers can be very limited, due to the low power of the secondary windings. The second method (the most common) is the production of cores made of electrical steel having non-magnetic gaps. This method, in comparison with the use of cores without steel, allows the construction of smaller cores. However, in Russia, current transformers with such cores have not been manufactured and are not manufactured.

DAS SELBSTÄNDIGE HAUS – DAS SONNIGE KRAFTWERK PLUS DER WASSERSTOFF

M.M. Osmolovskaya

Nationale Polytechnische Forschungsuniversität Tomsk

Energetisches Institut, Lehrstuhl für Automatisierung von Wärmeenergie Prozessen,
Gr. 5BM74

In der Schweiz ist das erste selbständige Haus eingesetzt und besiedelt, in dem die energetische Unabhängigkeit mit Hilfe des Wasserstoffes gewährleistet wird. Ist «das Mehrwohnungshaus der Zukunft» von der Fläche 1000 m² im Zürichs in Brütten

aufgebaut. Die Wohnungen im selbständige Haus sind vermietet. Im Haus mächtig isoliert die äußerlichen Wände (Wärmeleitfähigkeit $U = 0,11 \text{ Wt/m}^2\text{K}$), die Deckung ($U = \text{ sind } 0,15 \text{ Wt/m}^2\text{K}$), die sehr warmen Fenster ($U = 0,6/\text{m}^2\text{K}$) verwendet.

Die Wärme wird mit der Hilfe geothermisch der thermischen Pumpe von der Macht die 28 Kilowatt erzeugt. Im Keller sind die riesenhaften Kapazitäten für die Aufbewahrung der Wärme gelegen. Das heiße Wasser wird in der reinsten Weise – fließend, mit Hilfe der Module des frischen Wassers erzeugt. Ein obligatorisches Element energieeffizient ist die Lüftung mit die Rückspeisung der Wärme zu Hause. Es ist die zentrale Ventilationsanlage mit der Effektivität 83 % in diesem Fall bestimmt. Für den Schutz vor dem Erfrieren wird die Zufuhr der Wärme aus dem Raum verwendet, in denen die Batterien bestimmt sind. Im Haus darf man nicht das Fenster ein wenig öffnen, man kann vollständig öffnen. Es ist zwecks der Minimierung der energetischen Verluste gemacht – dass die Bewohner zufällig im Winter die offenen Fenster nicht abgegeben haben. Wenn es der Energie, die vom sonnigen Kraftwerk hergestellt wird, für die Versorgung der Bewohner ungenügend ist, betritt die Sache der Wasserstoff. Mit Hilfe des Brennstoffelementes wird die Elektroenergie und die Wärme erzeugt. Nach den Berechnungen, das Bedürfnis nach der Nutzung des Wasserstoffes kann nur im Laufe von 20-30 Tagen im Jahr im Januar entstehen. Die Bewohner des Hauses zahlen für das Licht und die Wärme nicht, wenn im Rahmen des bestimmten Budgets bleiben, das 2200 kWt*h im Jahr durchschnittlich bildet.

Der Wert des Hauses hat 5,3 Million Schweizer Franken + 0,8 Million – der Mehraufwand auf die besonderen ingenieurmässigen Systeme. Diese Zahlen nehmen «den Wasserstoffteil» — Elektrolyser, der Kapazität für den Wasserstoff und die Brennstoffelemente nicht auf. Sie sind für das gegebene Objekt im Rahmen «ННОКР» gewährt und ihr Wert wird nicht angewiesen.

Die Liste der verwendeten Quellen:

1. Internet-Ressource <http://renen.ru/avtonomnyj-dom-solnechnaya-elektrostantsiya-plyus-vodorod/>
2. Internet-Ressource <http://deutsch-online.ru/urok>
3. Internet-Ressource <http://www.perspektivy.info/>

Wissenschaftlicher Betreuer: Ju.V. Kobenko, Prof., Dr. habil., Lehrstuhl für Fremdsprachen des Energetischen Instituts der Nationalen Polytechnischen Forschungsuniversität Tomsk.