

Polarisationsspannungen durchgeführt werden, wobei die Zeiteinstellungen jeweils gleich sind.

Zur Ermittlung der Nichtlinearität werden die Anfangsteilheit der Wiederkehrspannung für zwei Ladespannungen gemessen, die im Verhältnis 2:1 stehen (typisch 2 kV und 1 kV).

Der Quotient Q_a hat folgende Aussagen: 2.00 ... 1.87 trocken, 1.86 ... 1.65 feucht < 1.65 nass.

GASHYDRATE

Б. Ж. Бексыргаев

Томский политехнический университет

Fast das halbe Jahrhundert ist vergangen, seit die Gashydrate in der Natur entdeckt wurden – zum ersten Mal im Schwarzen Meer 1972 und etwas später 1979 im Kaspischen Meer. In letzter Zeit geraten Gashydrate immer mehr in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, was sich durch eine Reihe der Gründe erklären lässt: Gashydrate sind ein potentiell brennbares Mineral, der Inhalt des Gases darin beträgt $2 \cdot 10^{14}$ bis zu $7,6 \cdot 10^{18}$ м³.

Gashydrate sind kristallinische Verbindungen, die sich bei eigenartig thermobarischen Bedingungen aus Wasser und Gas bilden. Sie gehören zu nichtstöchiometrischen Verbindungen, das heißt sie haben einen variablen Bestand.

Gashydrate bilden sich in der Regel bei niedrigen Temperaturen und bei hohem Druck.

Die Morphologie der Gashydrate teilt sich in drei wesentliche Gruppen von Kristallen ein.

1. Massive Kristalle, die durch Absorption der Gase und des Wassers entstehen.
2. Die viskerische Kristalle, die bei Tunnelabsorption der Moleküle auf der Basis wachsender Kristalle entstehen.
3. Die Gel-Kristalle, die sich im Wasser bilden mit darin aufgelöstem Gas bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen und hohem Druck.

Es ist besonders bemerkenswert, dass die Gashydrate an und für sich wie Formen des Erdgases nicht betrachtet werden können.

In der Natur bewahren Gashydrate die Stabilität nur bei besonders thermobarischen Bedingungen auf, die in der sedimentären Tiefe der tiefen Ozeanbereiche erreicht werden. Es wurde experimentell bewiesen, dass die Zone der Stabilität der Gashydrate in den ozeanischen Bedingungen mit 450m weiter bis zum Niveau des geothermalen Gradienten anfängt.

Zum ersten Mal war das Verzeichnis der Daten nach dem weltweiten Vertrieb der Gashydrate im Weltmeer von K. Kwen und M. MacMenamin 1980 veröffentlicht. Und sie haben mehr als 60 Flächen und Punkte im Weltmeer aufgezählt, wo die Merkmale der Gashydrate beobachtet wurden.

Für das Entdecken der Gashydrate werden die geophysikalischen Methoden und das Bohren der Sedimentgesteine verwendet. Viel seltener kann man Gashydraten unweit des Meeresgrunds (einige Meter tiefer unter Wasser) an den Grenzen der gasbildenden Strukturen begegnen, die schlammigen Vulkanen ähnlich sind.

Die Vorkommen an Gashydraten waren auch auf dem Festland 1964 in Russland bei Messojacha in Westsibirien entdeckt. Dort wurden sie über fünf Jahre lang gefördert.

Es ist erwiesen, dass man aus einem Liter Gashydrate mehr als 150 Liter Wasser bekommen kann. Deshalb haben viele Länder, darunter die USA, Indien und Japan, die nationalen Programme nach der Forschung der Nutzung von Gashydraten ins Leben gerufen. Zum Beispiel hat die Regierung Indiens die großangelegte Forschung der Vorkommen begonnen, die sich in den Grenzen des kontinentalen Abhanges um die Halbinsel Hindostan befinden. Indien beabsichtigt sich damit, die Vorkommen der natürlichen Gashydrate zu erschließen.

Eine besondere Aufmerksamkeit schenkt man den Seegegenden mit Gashydraten, z.B. im Baikalsee, dem tiefsten Süßwassersee des Planeten.

Die ersten Bahnbrecher in der vorliegenden Wasserfläche waren die Mitarbeiter «WNIIGAS». Sie haben im Sommer 1978 die Existenz von Gashydraten auf dem Grund des Sees bestätigt. Die Geschichte der Forschung teilt sich bedingt in drei Etappen.

1. Die erste Etappe hat von 1977 bis 1978 gedauert, als nur die theoretischen Vorbedingungen des Vorhandenseins Gashydraten geschaffen und die indirekten Merkmale ihrer Anwesenheit in den Ablagerungen erhalten wurden. Eine Gasaufnahme des Sees wurde durchgeführt, die Proben der oberflächlichen Ablagerungen wurden genommen. Aufgrund dieser Forschungen war eine prognostische Karte der tiefen Schichten unterhalb der unteren gashydratischen Grenze entworfen.

Die zweite Etappe hat 1977–2002 erfasst und galt den theoretischen Erforschungen der Gelehrten und deren praktischen Bestätigungen. So wurde 1997 durch Bohren eine Spalte auf dem Grund des Baikalsees erzeugt, die einen Kern an Gashydraten aufwies als unwiderlegbaren Beweis für das Vorhandensein der Gashydrate auf dem Grund des Baikalsees.

2003 hat die letzte Etappe angefangen, wo neue Bereiche der oberflächennahen Ablagerung von Gashydraten entdeckt wurden. Vor 2008 haben sich sieben Vulkane geöffnet, in denen sich Gashydrate angesammelt hatten.

Bis jetzt dauern die Forschungen der Gelehrten an.

Die Energie, die aus dem Gas der zerlegten Hydrate gewonnen wird, übertrifft um 15-mal die Aufwände für ihre Zerlegung. Diese Tatsache des günstigen energetischen Gleichgewichts schafft Optimismus bei der Nutzung von Gashydraten.

Es gibt drei theoretische Herangehensweise an die Extraktion des Gases aus Gashydraten.

1. Die Erhöhung der Temperatur über dem Gleichgewicht.
2. Die Verminderung des Gesteinsdrucks.
3. Die Einwirkung mit Hemmstoffen.

Aber leider ist keine dieser Methoden zurzeit in die Praxis umgesetzt worden.

Gashydrate sind die einzige unentwickelte Quelle des Erdgases, die eine gute Konkurrenz zum traditionellen Gas bilden kann. Sie verfügen über die bedeutenden potentiellen Gasressourcen, die die Menschheit mit dem hochwertigen Brennstoff gewährleisten können. Die Gasmengen in gashydratischen Vorkommen sind enorm, was die Situation auf dem Gasmarkt verbessern kann. Russland zugunsten als einem der größten Gasexporteure der Welt.

Науч. рук. – Кобенко Ю.В., д. филол. н., проф. каф. ИЯЭИ НИ ТПУ

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING ANTIBIOTICS

К. А. Бугаева, З. В. Федоринова
Tomsk Polytechnic University

It's hard to imagine a world before the development of what many consider to be miracle drugs. However, only about 80 years ago antibiotics weren't available. The discovery of penicillin in 1928 by Alexander Fleming was one of the greatest scientific achievements of the 20th century. Some common illnesses, such as strep throat, are now easily treated with antibiotics, but in the past, they often led to serious complications. Antibiotics serve an important role in keeping the public health.

However, through the years, bacteria have developed *resistance* to certain types of antibiotics, and researchers have found that taking antibiotics for non-bacterial infections such as viruses is ineffective. In fact, taking antibiotics every time you get sick can actually harm your body instead of helping you get well. There are both pros and cons of antibiotics, and it can be helpful to know some of these when deciding whether to take antibiotics for an illness. Following are several of the most prominent advantages of taking antibiotics:

- *can treat many infections*: antibiotics can treat a wide variety of infections such as strep throat, tonsillitis, and sinusitis;
- *easy to administer*: most antibiotics are easy to administer since you can take them orally or via injection;
- *few side effects*: many antibiotics have few side effects, which makes them the perfect option when you feel extremely sick;
- *cost-effective*: most types of older antibiotics—especially those with generic alternatives—are often very affordable on any budget, even if you lack health insurance.

While there are many benefits of antibiotics, there are also several disadvantages, such as:

- *allergic reactions*: depending on your drug allergies, you may be extremely allergic to some types of antibiotics, such as those containing sulfa. Unfortunately, sulfa is present in many common antibiotics, so it may be more difficult to find a suitable medication for your illness;