

UOT 541.64

HEMODEZİN REOLOJİ VƏ TERMİKİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

B.G.Paşayev, A.A.Bağirova*, H.Ş.Həsənov, K.M.Budaqov

*Bakı Dövlət Universitetinin Fizika Problemləri ETİ,***Hematologiya və Transfuziologiya ETİ**p.bakhtiyar@yahoo.com*

İşdə hemodez məhlulunun dinamik özlülüyü, sıxlığı və elektrikkeçiriciliyi normal atmosfer təzyiqində, 293.15-323.15 K temperatur intervalında təcrübi təyin edilmişdir. Tədqiq olunan maddənin dinamik özlülüynün və sıxlığının temperaturdan asılılığına əsasən özlü axınının aktivləşmə parametrləri ($\Delta G_{\eta}^{\#}$, $\Delta H_{\eta}^{\#}$, $\Delta S_{\eta}^{\#}$), sıxlığın temperaturdan asılılığına əsasən istidən genişlənmə əmsalı (α_p) hesablanmışdır, dinamik özlülüynün və elektrikkeçiriciliyin təcrübi qiymətlərinə əsasən Valden qanunu ($\eta\sigma = \text{const}$) yoxlanılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, hemodez məhlulu üçün temperaturun artması ilə özlü axınının aktivləşmə parametrləri azalır, istidən genişlənmə əmsalı artır, $\eta\sigma$ hasilı isə sabit qalmır, yəni baxılan temperatur intervalında Valden qanunu ödənmir.

Açar sözlər: hemodez, polivinilpirrolidon, özlü axınının aktivləşmə parametrləri.

Hemodez nisbi molekul kütləsi 12000 ± 2700 olan polivinilpirrolidonun (PVP) 6%-li məhluldur. Məhlulda həmçinin Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- ionları da var [1]. Hemodezin orqanizmə təsiri əsasən PVP ilə əlaqədar olduğundan bu polimer haqqında qısa məlumat verək:

PVP, N-vinilpirrolidonun polimer birləşməsidir. PVP-sarımtıl və ya ağ pəngli narın toz şəklində olur. PVP-nin yumşalma temperaturu $140-160^{\circ}S$ intervalında dəyişir, sulu məhlulunda $pH \approx 5$ olur. PVP bufer xassəsinə malik deyil, o, suda və spirtə yaxşı həll olur. PVP adi şəraitdə parçalanmaya məruz qalmır, yüksək kimyəvi davamlığa malikdir və bu xassəsi polimerin molekul kütləsinin artması ilə mütənasib olaraq artır.

PVP həm istehsalatda, həm də təbabətdə geniş tətbiq sahələrinə malikdir. Belə ki, kolloid bulanlığına meyilli olan şərab məhsullarının stabilləşməsində PVP geniş istifadə olunur. Molekul kütləsi 1500-dən az olan PVP şərabın polifenolu ilə həllolan kompleks əmələ gətirir, böyük molekul kütləyə malik olan PVP isə polifenolla həllolmayan kompleks əmələ gətirir ki, onlar da sonrakı mərhələlərdə şərabdan xaric edilir.

Təbabətdə xəstənin mədə-bağırsağ sistemində kəskin zəhərlənmə (dizenteriya, dispepsiya, salmoneloz və s.), yanğın nəticəsində, cərrahiyyə əməliyyatından sonra yaranan intoksikasiya hallarında, infeksiya xəstəlikləri baş verdiyi hallarda və s. hemodezdən geniş istifadə olunur. Hemodezin orqanizmə təsir mexanizmi əsasən onun tərkibində olan, PVP-nin qanda olan zəhərli maddələri tutması ilə əlaqədardır. Sonrakı mərhələlərdə PVP-nin zəhərli maddələrlə əmələ gətirdiyi komplekslər tezliklə orqanizmdən xaric edilir.

Təbiidir ki, PVP-nin zəhərli maddələri tutmaq və saxlamaq qabiliyyəti məhlulun özlülüyündən, sıxlığından və elektrik keçiriciliyindən asılıdır. Odur ki hemodezin fiziki xassələrinin, yəni özlülüynün, sıxlığının, elektrik keçiriciliyinin və istidən genişlənmə əmsalının temperaturdan asılılığının tədqiqi təbabətdə faydalı ola bilər.

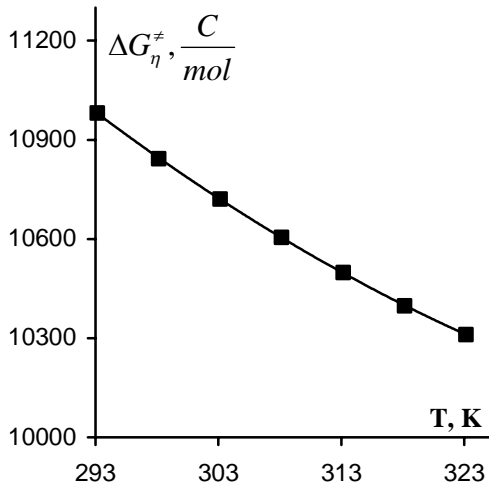
İşdə hemodezin normal atmosfer təzyiqində $293.15-323.15 K$ temperatur intervalında özlülüynün, sıxlığının və elektrik keçiriciliyinin temperaturdan asılılığı tədqiq edilmişdir. Alınan təcrübi nəticələr cədvəldə verilmişdir.

Normal atmosfer təzyiqində müxtəlif temperaturlarda hemodezin dinamik özlülüyünün, sıxlığının və elektrik keçiriciliyinin eksperiment qiymətləri

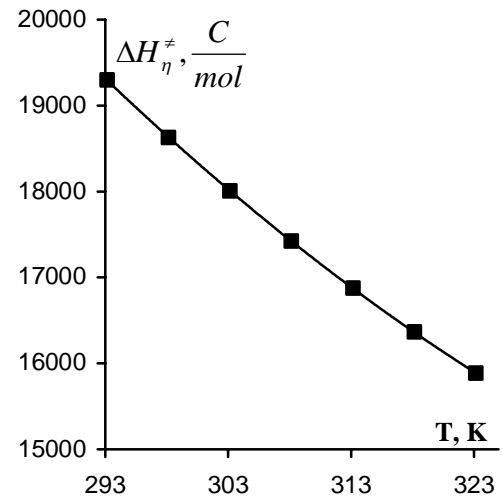
T, K	293.15	298.15	303.15	308.15	313.15	318.15	323.15
η , mPa·san	1.914	1.676	1.483	1.320	1.183	1.067	0.969
ρ , kg/m ³	1013.8	1012.5	1010.5	1008.4	1006.3	1003.9	1001.1
σ , Om ⁻¹ m ⁻¹	2.526	2.934	3.281	3.605	3.949	4.278	4.659

Tədqiq olunan maddələrin özlülüyünün və sıxlığının temperaturdan asılılığına əsasən Eyrinq nəzəriyyəsinə görə bu maddələrin özlü axınının aktivləşmə parametrləri ($\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$) hesablanmışdır. Özlü axınının

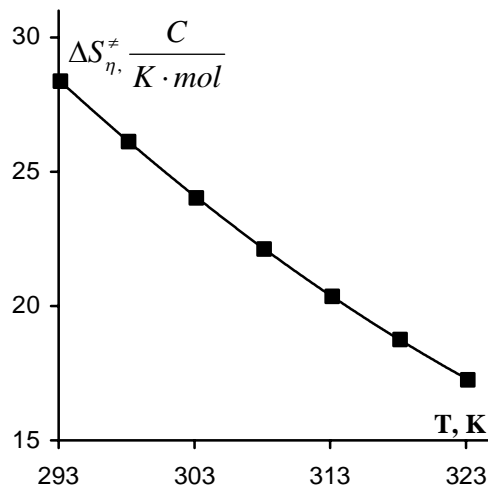
aktivləşmə parametrlərinin hesablanması üsulu [2] işində verilmişdir. Özlü axınının aktivləşmə parametrlərinin temperaturdan asılılığı şəkil 1-3-də verilmişdir.



Şəkil 1. Normal atmosfer təzyiqində hemodezin özlü axınının aktivləşmə Gibbs enerjisinin temperaturdan asılılığı.



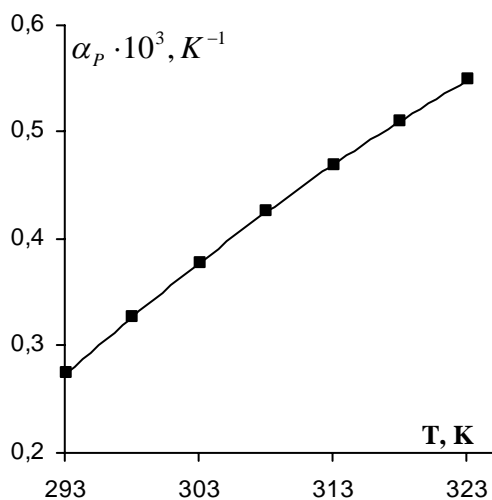
Şəkil 2. Normal atmosfer təzyiqində hemodezin özlü axınının aktivləşmə entalpiyasının temperaturdan asılılığı.



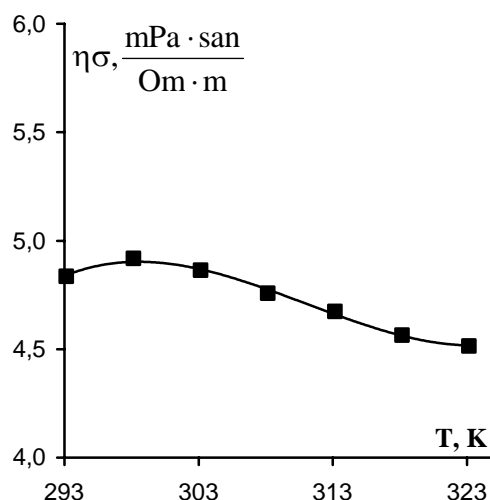
Şəkil 3. Normal atmosfer təzyiqində hemodezin özlü axınının aktivləşmə entropiyasının temperaturdan asılılığı.

Şəkillərdən görüldüyü kimi, hemodez məhlulu üçün özlü axının aktivləşmə parametrləri ($\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$) temperaturun artması ilə azalırlar. Qeyd edək ki, özlü axının aktivləşmə Gibbs enerjisi ($\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$) məhlulda aktiv komplekslərin axın zamanı bir nöqtədən digər nöqtəyə yerdəyişməsinə sərf olunan enerjidir. Özlü axının aktivləşmə entalpiyası ($\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$) məhlulu enerji baxımından xarakterizə edir, özlü axının aktivləşmə entropiyası ($\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$) isə məhlulda yaranan struktur dəyişmələrini

xarakterizə edir. Normal atmosfer təzyiqində hemodezin sıxlığının temperaturdan asılılığına əsasən istidən genişlənmə əmsalı (α_p) hesablanmış, dinamik özlülük və elektrik keçiriciliyinin temperaturdan asılılığına əsasən isə Valden qaydası ($\eta\sigma = \text{Const}$) yoxlanılmışdır. İstidən genişlənmə əmsalının hesablanması üsulu [3] işində verilmişdir. İstidən genişlənmə əmsalının və $\eta\sigma$ hasilinin temperaturdan asılılıqları şəkil 4 və 5-də göstərilmişdir.



Şəkil 4. Hemodezin istidən genişlənmə əmsalının temperaturdan asılılığı.



Şəkil 5. Hemodezin $\eta\sigma$ hasilinin temperaturdan asılılığı.

Şəkil 4-dən görüldüyü kimi, hemodez məhlulu üçün istidən genişlənmə əmsalı temperaturun artması ilə artır. Şəkil 5-dən görüldüyü kimi, hemodez məhlulu üçün $\eta\sigma$

hasilini temperaturdan asılı olaraq sabit qalmır, yəni baxılan temperatur intervalında Valden qanunu ödənmir.

ƏDƏBİYYAT

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства. Издательство «Новая Волна». 2000. 600с.
2. Məsimov E.Ə., Həsənov H.Ş., Paşayev B.G., Həsənov N.H. // Bakı Universitetinin Xəbərləri, fizika-riyaziyyat elmləri seriyası. 2005. № 2. s.138-150.
3. Paşayev B.G., Həsənov H.Ş., Musayeva S.İ. «Fizikanın müasir problemləri», II Respublika konfransının materialları. BDU. Bakı. 28-29 noyabr. 2008. s.143-146.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЕМОДЕЗА**Б.Г.Пашаев, А.А.Багирова, Г.Ш.Гасанов, К.М.Будагов**

В работе экспериментально определены значения динамической вязкости, плотности и электропроводности растворов гемодеза при нормальном атмосферном давлении и в температурном интервале 293.15-323.15 К. На основе температурной зависимости динамической вязкости и плотности исследованных веществ были рассчитаны активационные параметра вязкого течения ($\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$) а на основе температурной зависимости плотности - вычислены коэффициенты теплового расширения (α_p) и по экспериментальным значениям электропроводности и динамической вязкости был проверен закон Вальдена ($\eta\sigma = const$). Показано, что с ростом температуры активационные параметры вязкого течения уменьшаются, коэффициенты теплового расширения увеличиваются, произведение $\eta\sigma$ зависит от температуры, т.е. в рассмотренном температурном интервале закон Вальдена не удовлетворяется.

Ключевые слова: гемодез, поливинилпирролидон, активационные параметра вязкого течения

STUDY OF RHEOLOGICAL AND THERMAL PROPERTIES OF HAEMODESUM**B.G.Pashayev, A.A.Bagirova, H.Sh.Hasanov, K.M.Budagov**

The work has experimentally established values of dynamic viscosity, density and electroconductivity of haemodesum solution at normal atmospheric pressure and temperature interval of 293.15-323.15 K. On this basis, activation parameters of viscous flow ($\Delta G_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta H_{\eta}^{\ddagger}$, $\Delta S_{\eta}^{\ddagger}$), have been calculated; on the basis of temperature dependence of density - thermal expansion coefficients (α_p) calculated, and the law of Walden ($\eta\sigma = const$) checked. It showed that as temperature rises activation parameters of viscous flow decrease, thermal expansion increase. Product $\eta\sigma$ is dependent on temperature, i.e. no law of Walden is satisfied in the reviewed temperature interval.

Key words: haemodesum, polyvinylpyrrolidon, activation parameters of viscous flow