

01.04.07 Физикаи ҳолатҳои конденсӣ
01.04.07 Физика конденсированного состояния
01.04.07 Physics of condensed state

УДК 538.9
ББК 22.35

**ТАДҚИҚИ ДАРОЗУМРИИ
НАХИ ПАХТА ДАР ОБИ
МАГНИТНОК**

Раҳимов Соҳибназар Шарифович – номзади илмҳои физика-математика, дотсент, мудири кафедраи физика ва химияи ДПДТТХ ба номи академик М. С. Осимӣ, ш. Хучанд, e-mail: rakhimov1958@list.ru

Ҷалилов Файзулло – номзади илмҳои физика-математика, дотсенти кафедраи физика ва химияи ДПДТТХ ба номи академик М. С. Осимӣ, ш. Хучанд, e-mail: Jalilov47@mail.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ
ДОЛГОВЕЧНОСТИ
ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА В
НАМАГНИЧЕННОЙ ВОДЕ**

Рахимов Соҳибназар Шарифович – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физики и химии ХПИТУТ имени академика М. С. Осими, г. Худжанд, e-mail: rakhimov1958@list.ru

Джалилов Файзулло – кандидат физико-математических наук, доцент кафедрой физики и химии ХПИТУТ имени академика М. С. Осими, г. Худжанд, e-mail: Jalilov47@mail.ru

**RESEARCHING DURABILITY
OF THE COTTON FIBER
IN MAGNETIZED WATER**

Rahimov Sohibnazar Sharifovich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physics and Chemistry, KhPITUT named after academician M.S.Osimi, Khujand, e-mail: rakhimov1958@list.ru

Jalilov Faizullo - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Physics and Chemistry, KhPITUT named after Academician M.S.Osimi, Khujand, e-mail: Jalilov47@mail.ru

Вожаҳои калидӣ: оби магнитнок, мустаҳакамӣ, дарозумрӣ, муҳити фаъл, мустаҳакамишавӣ, таъсири муҳити моеъ, энергияи активатсия.

Тадқиқи дарозумрии нахи пахта дар зерӣ таъсири муҳити фаъл, шиддатҳо ва температураҳои гуногун нишон дод, ки дарозумрӣ аз омилҳои болои ба таври хаттӣ вобаста буда, доимиҳои муодилаи дарозумрӣ τ_0 ва U_0 аз шароит ва ҳолати гузаронидани таҷриба вобаста намебошад, аммо γ аз омилҳои номбаршуда вобаста буда, қиматҳои гуногунро гирифта, дарозумрии формулаи Журковро қаноат мекунонад. Тағйирёбии мустаҳакамӣ ва тағйирёбии коэффисиенти ҳискунандаи структурӣ, аз тарзи коркарди механикӣ, термикӣ, тартиби ҷойгиришавии молекулаҳо дар ҳадҳои аморфӣ, массаи молекулярӣ полимерҳо, воридсозии чандиркунакҳо ва пуркунадаҳо ва шароити гузаронидани таҷриба вобаста мебошад.

Ключевые слова: намагнитченная вода, прочность, долговечность, активная среда, воздействие жидкой среды, энергия активации.

Исследование долговечности хлопкового волокна при различных температурах и нагрузках в намагнитченной воде показали, что долговечность зависит от внешней нагрузки по линейному закону и постоянные уравнения долговечности τ_0 и U_0 не зависят от условия проведения эксперимента, а γ зависит и могут принимать различные значения и долговечность хлопка можно описать уравнением

Журкова. Экспериментально показано, что изменение прочностных характеристик материалов связано с изменением структурно – чувствительных коэффициентов зависящих от способа механической и термической обработки, ориентации полимерных молекул, молекулярной массы полимеров, введением пластификаторов и наполнителей и условий проведения эксперимента.

Key words: magnetized water, firmness, durability, softener, aggressive environment, power of activation.

Learning of the durability of the cotton at various temperature and at charging in magnetized water approved, that durability depends on external charging by lineal principle and constant equalization of the durability to τ_0 and U_0 does not depend on the condition of the having experiment but γ depends and may accept various meanings and durability of the cotton may be described by equalization of Jurkov. Conversion of firmness depends on the conversion of anatomically-sentimental coefficient depending on the method of mechanical and thermal treatment, orientation of polymeric molecule at amorphous fields molecular mass of polymer by taking softeners and extenders and a condition of having experiment.

Таъсири муҳити моеъ ба характеристикаҳои механикии металлҳо, полимерҳо чӣ сунъиву чӣ табиӣ, кристаллҳо ва ҳоказо ба ҳама маълум мебошад. Дар ин самт [1,2] таҷрибаву тадқиқотҳои сершуморе гузаронида шудааст, ки тағйирёбии мустаҳакамиро аз дараҷаи деформасияшавии материалҳо дар муҳитҳои фаъол тавсиф намуда, қонун ва қоидаҳои спесификии тағйирёбии мустаҳакамӣ ва деформасияшавии аксарияти материалҳоро муайян намудааст.

Таҷрибаҳо нишон дод, ки дар натиҷаи таъсири муҳитҳои моеъ характеристикаҳои механикии ҷисмҳо, чӣ металлҳо, чӣ полимерҳо тағйир ёфта, протсессӣ вароншавӣ дар ҳолатҳои ҳадди мустаҳакамӣ ва деформасияшавӣ, дигаргун мешудааст. Дар зери таъсири ангезандаҳои фаъол: об, керосин, спирт, атсетон ва ғ. ҳосиятҳои моддаҳоро омӯхта тағйирёбии бузургҳои мустаҳакамиро тавсифкунандаро мушоҳида намуданд. Нишон дода тавонистанд, ки характеристикаҳои мустаҳакамиро тавсифкунанда тағйир меёфтааст ва дар баъзе ҳолатҳо меафзудааст ва баъзе кам мешудааст.

Ба таркиби моддаҳо полимерҳову металлҳо, ангезандаҳои гуногунро ворид сохта, дараҷаи деформатсияшавии пластикии онҳоро афзун гардонида ба бехтаршавии сифати сатҳи металлҳо муваффақ гардиданд. Дар натиҷаи ин амалҳо мустаҳакамӣ ва деформатсияшавӣ тағйир ёфта, дараҷаи истифодаи онҳо афзун гардонида шудааст [1,2,3,7,8,10,11].

Ҳамин намуд мисолҳо хело зиёд овардан мумкин аст, ки дар аксарияти ҳолатҳо таъсири бо моддаҳои фаъол аз бурун расонидашуда, ба камшавии мустаҳакамӣ ва деформасияшавӣ моддаҳо меорад.

Тадқиқотҳои гузаронида дар ин самт шаҳодат медиҳад, ки таъсири ангезандаҳо, характери умумии камкунии энергияи сатҳии моддаҳоро дар ҳадди сарҳади ҷисми сахт ва ангезандаҳои фаъолро дорад, ки он чараёни вайроншавӣ ва деформасияшавиро осон мегардонад.

Пахта ҳам ҳамчун шохӣ ба оилаи полимерҳои табиӣ дохил мешавад ва асрҳову солҳои тӯлони ҳамчун материали пӯшиданиву ба ҳаёт зарур истифода бурда мешавад. Ин материали ноёбро табиат ба инсонҳо додааст, ки онро ба эҳтиёҷи худ истифода барад ва ҳосиятҳои механикии онро дигар сохта сифати маҳсулотро хубтару бехтар гардонад.

Таҷрибаҳои сершумори дар ин самт гузаронидашуда нишон дод, ки деформатсияшавии ресмони тоқа аз ресмони печонидашуда зиёд мебошад. Барои ресмони тоқа, коэффисиенти печутобхурӣ аз ресмонӣ аз якҷанд ресмонҳои тобдода иборат хурд мебошад. Ресмони зичии хаттиаш калон (ресмони борик) коэффисиенти печутобхурии калонро дорад нисбат ба ресмони аз якҷанд ресмонҳо таркиб ёфта.

Дар як радиф бо нишондодҳои структурии ресмони истемолӣ дар истехсолот деформасияшавии асос (тор) ва утка (пуд) дар дастгоҳҳои бофандагӣ роли муайянкунандаро мебозад. Ресмони асос дар станок зери таъсири қувваи такрорёбандаи сиклӣ мебошад ва баҳисобгирии он дар чараёни бофтани мато ҷои муайянкунандаро ишғол мекунад. Ресмони утка бошад дар зев шиддати ба зарба монандро қабул мекунад, ки вақти таъсири он, дар дастгоҳҳои ҳозиразамони тезсуръат, хело хурд мебошад ва аз ин ҳисоб деформатсияшавиаш кам мешавад. Ба ин нигоҳ накарда ҳангоми дамгардиш утка зиёдтар кашида мешавад нисбат ба асос ва ин факторҳо дар просеси истехсоли ба этибор гирифта шуданаш лозим. Одатан ин тағиротҳо бо ба назар гирифтани коэффисиенти печутобхурӣ (смятия) ба инобат гирифта мешавад. Ба тариқи назариявӣ ин тағиротҳо мумкин қадар бо баҳисобгирии фазаи бунёди мато

дар истеҳсолот низ ба этибор гирифта шавад. Муайян кардани ин факторҳо бошад барои истеҳсоли матои босифат роли муайянкунанда мебозад. Сифати матои истеҳсолшаванда пеш аз ҳама аз тарангии ресмонҳои асос ва утка вобаста мебошад. Аз ин лиҳоз омӯзиши механизми деформасияшавии пахта ва матоҳои пахтагӣ дар истеҳсоли матоъ ва трикотаж афзалиятнок ва актуалӣ мебошад. Дар кучо ва бо кадом мақсадҳо истифода бурдани ин материали камёб ба муттахасисон маълум аст, аммо истифодабарии онҳо вобаста ба ҷои истифодабарии ба истеҳсолкунанда талаботҳои иловагиро пешниҳод мекунад, ки барои ин тадқиқотҳои аз ҳад зиёд аниқу саҳеҳ гузаронидан лозим. Бо тараққии техника талаботҳо ба истеҳсолкунанда меафзояд ва онро қонеъ нагардонем ин ба талаботи харидорро қонеъ нагардонидан баробар мешавад.

Дар гушаву канори мамлакатҳои гуногун корхонаҳои калонтарини пахтабофи қор мекунад ва талаботҳои саноати бофандагиро қонеъ мегардонад. Қорқарди матоҳо пеш аз ҳама барои қонеъ гардонидани талаботҳои инсон, соҳаи бофандагии граждани ва ҳарбӣ равон карда шудааст. Аз ин лиҳоз гузаронидани тадқиқотҳо баҳри омӯзиши пахта ва матоҳо аз пахта бо мақсади дар оянда истифодабарии он дар соҳаҳои гуногуни фаъолияти инсонҳо, талаботи истеҳсолоти ҳарбӣ, ҳимояи экологияи инсонҳо хело саривақти ва актуалӣ мебошад.

Методикаи таҷрибагузаронӣ. Дар қорҳои пешин [1,2,3,4,5,8,11] муфассал дар бораи вобастагии ҳарорати-вақтии гузаронидани таҷриба дар зерӣ шиддати амуди таъсиркунанда дар оби магнитнок баён карда шудааст. Тарзҳои омода сохтани намунаҳо барои тадқиқ, гузоштани шиддати беруна бо ёрии лавозимотҳои ёрирасон аз ҷумла мошини кананда (улитка) ба таври бояду шояд навишта ва таҳлил карда шудааст. Барои тайёр намудани намунаҳо аз пахта тахткунани нах (штапелеобразователь) истифода бурда шуд. Ҳангоми тайёр намудани намунаҳо кӯшиш ба ҳарч дода шуд, ки нахҳои дароз дарози пахта байни сикқонакҳои мошини кананда ҳобад. Ин имконият медиҳад, ки бештари нахҳо барои бардоштани бор иштирок намояд ва натиҷа ба ҳақиқат наздиктар шавад. Дарозии қисми қори намуна ба **22 мм**, дар баъзе ҳолатҳо ба **10 мм** баробар буда даҳ нах бо ҳам параллел ҷойгир карда шуда тарангии якхелаи онҳо то кадри имкон тамин карда шуд. Усули магнитноккунии об дар қори [3] пурра навишта шудааст. Диаметри нахҳои пахта бо усули дар қори [6] навишташуда муайян карда шуд. Таҷрибаҳо дар зерӣ таъсири бори амуди гузошташуда гузаронида шуд.

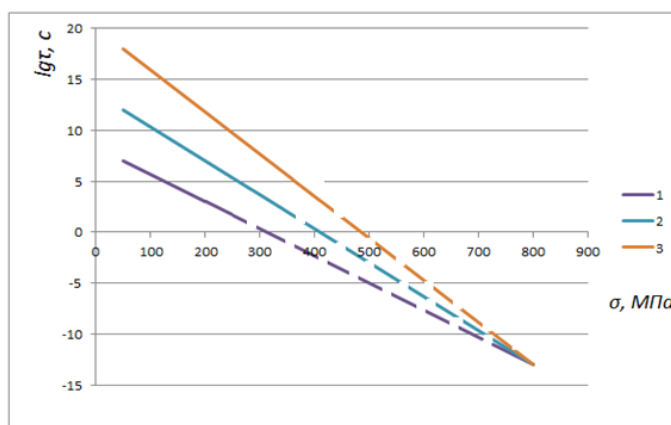
Муҳокимаи натиҷаҳои гирифта. Маълум аст, ки оиди вайроншавии қисмҳои саҳт дар зерӣ таъсири шиддати беруна фарзияву назарияҳои бисёре мавҷуд аст, ки мувофиқи онҳо шиддати критики, деформасияи критики, қиммати критикии энергияи сатҳи моддаҳо ва ҳоказо мустаҳақамии қисмҳои муайян менамуда бошад. Аз молекулаву атомҳо иборат будани моддаҳо ва дар ҳаракати доимии бетартибона будани онҳо масъалаи вайроншавиро ба таври қуллӣ дигаргун сохт. Мувофиқи назарияҳои пештара шиддати беруна ба атомҳои беҳаракат таъсир мекард. Дар асл ин ақида асли масъаларо тавсиф намекунад ва шиддати беруна ба системаи ҳаракатнок таъсир менамояд ва дараҷаи ҳаракатнокии онҳо ба температура вобаста мебошад. Температура дар масъалаи вайроншавӣ бо назардошти вобастагии ҳаракат аз температура роли ҳалкунандаро мебозад. Мутақобилаи системаи ҳаракатнок, нисбат ба системаи ором, бо қонуниятҳои назарияи кинетикӣ таъна намуда самт мегирад ва вобаста ба он энергияи атомҳо қиматҳои камтарин ва якбора афзоянда, зиёдтаринро мегирад ва атомҳои водор месозад, ки аз ҳолати мувозинатии худ ба тарзи чахишноқ бароянд.

Дар қори мазкур оиди натиҷаҳои гирифташуда маълумот дода шуда муайян ва аниқ карда шудааст, ки дарозумрии нахи пахта ҳам ҳамчун дигар қисмҳои конденсӣ ба қонуни вайроншавии назарияи кинетикӣ аз тарафи академик Журков С.Н. пешниҳод кардашуда итоат мекунад ва дар бораи бисёррангагии тарзҳои вайроншавӣ хотима медиҳад.

Назарияи кинетикӣ асоси илмӣ назарияи вайроншавии моддаҳои пурқувват ва пойдор мегардонад. Хусусан ин тадқиқотҳо назарияи термофлукуасиониро талқин намуда асоси вайроншавӣ ба температура вобаста буданашро то як андоза исбот менамояд.

$$\tau = \tau_0 \exp \frac{U_0 - \gamma \sigma}{RT}, \quad (1)$$

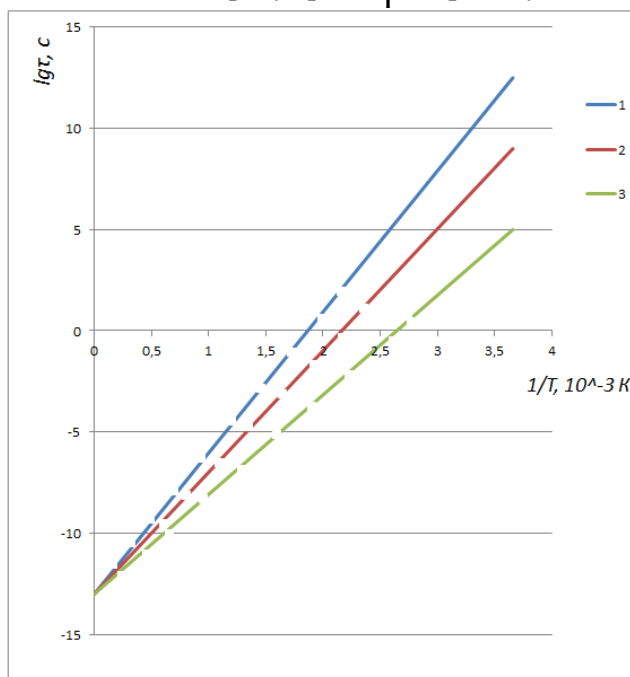
Тавре муқаррар карда шудааст дарозумрии қисмҳои гуногун ба қонуни эмперикӣ намуди зерин итоат мекард. Ин формула барои металҳо ва полимерҳо дурустии худро хело хуб нишон додааст. Дар мақола дарозумрии пахтаҳо дар зерӣ таъсири оби магнитнок ва шиддати беруна омӯхта муайян намудем, ки вобастагии байни логарифми дарозумрии аз шиддати беруна ба таври хатти тағир меёбад. (ба расм нигоҳ кунед)



Расми. 1. Вобастагии қуввагии дарозумрии пахта дар ҳаво аз шиддати механикии беруна дар температураҳои гуногун. (1. 273 К, 2. 313 К, 3. 353 К)

Аз **расми 1** дида мешавад, ки вобастагӣ аз гурӯҳи хатҳои ба тарзи веерӣ ҷойгиршуда иборат буда, ҳангоми экстраполясиякуни дар як нуқта, ки онро қутб меномем мебурад. Таҷрибаҳои гузаронида имконият дод, ки гарчанде ҳадди гузаронидани таҷриба аз температура маҳдуд бошад ҳам то **80° С** ин вобастагиро барои температураҳои зарури ҳосил намоем.

Дар **расми 2** графики вобастагии дарозумрӣ аз $\frac{1}{T}$ оварда шудааст.



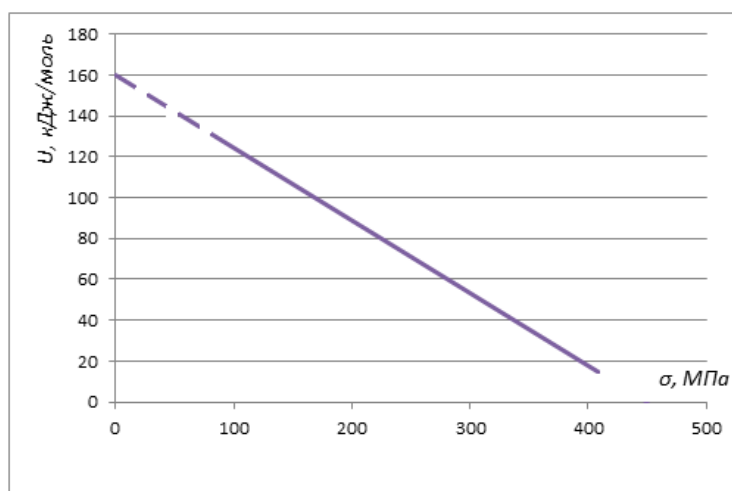
Расми 2. Вобастагии қуввагии дарозумрии ресмони пахтагӣ дар ҳаво аз баракси температура $1/T$ ҳангоми доими мондани шиддати беруна. (1. 350 МПа, 2. 250 МПа, 3. 150 МПа)

Аз расм дида мешавад, ки вобастани $\lg \tau$ аз $\frac{1}{T}$ ҳангоми шиддатҳои гуногун σ хатҳои рости веершакро ташкил дода ҳангоми давом додани онҳо дар як нуқтаи қутб номидашаванд мебуранд, ки қиммати он ба $10^{-12} - 10^{-14}$ с баробар аст (ба расм нигоҳ кунед). Ин қиммат ба даври лаппиши нулии атомҳо дар ҳолати мувозинатӣ, ки он ба ҳолати энергетикӣ нулии атомҳо мувофиқ меоянд баробар аст. Аз расм дида мешавад, қутб дар тири ордината меҳобад ин аз он гувоҳи медиҳад, ки ҳолати атомҳо ба лаппиши нули мувофиқ мебошад.

Ҳисобкуниҳои энергияи активасияи вайроншавӣ аз рӯи формулаи

$$U = 2,3 RT (\lg \tau - \lg \tau_0)$$

ва аз натиҷаи таҷрибаҳо дар асоси графикҳои $\lg \tau$ аз σ гузаронида қимматҳои яқхела доранд. Натиҷаи ҳисобкуниҳои гузаронида дар **расми 3** оварда шудааст. Қимати ҳосилкарда ба энергияи сублимасияи наҳи пахта яқхела баромад. Ин ҳол нишон медиҳад, ки дар асоси вайроншавӣ қисмҳои саҳт ва просеси бӯшавӣ дар ҳаво як просес кандашавӣ алоқамандии атомӣ меҳобад.



Расми 3. Вобастагии қуввагии нергияи активацияи вайроншавии расмони пахтагӣ дар ҳаво.

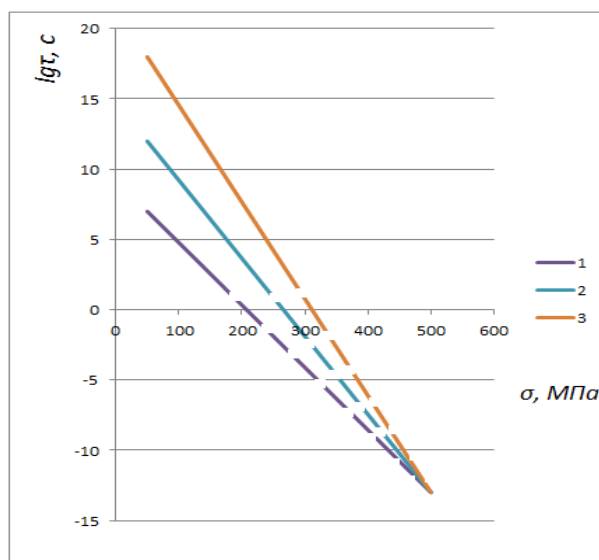
Дар рафти тадқиқот зарур шуда монд, ки таъсири оби магнитнокро ба полимерҳои табиӣ санҷида муайян намоем, ки ҳангоми таъсири ҳамчояи оби магнитнок ва шиддати беруна оё қонуниятҳои вобастагии дарозумри аз шиддати беруна чой дорад ё не? Оё дараҷаи деформасияшавии пахта аз шиддати беруна тағир меёбад ё не? Ин ва дигар саволҳо моро водор сохт, ки ин тарафи корро низ омӯхта ҷавобҳои мушаххас пайдо намоем. Тадқиқотҳои сершумори оиди ин мавзӯ гузаронидашуда гувоҳӣ медиҳад, ки мустаҳаками ва дараҷаи деформасияшавӣ то як андоза тағир ёфта сифати маҳсулот бухтар мешавад. Барои полимерҳо ҳам ин намуд тағиротҳо мушоҳида карда шуда буд.

Барои дуруст интиҳоб намудани материал ва вобаста ба шароит истифода бурдани он зарур аст, ки тадқиқи ҳамчояи якҷанд факторҳоро ба мустаҳаками ва дараҷаи деформасияшавӣ омӯзем ва вобаста ба он ҳулосабарорӣ намуда дар қадом ҳолатҳо ва мавқеъҳо истифодабарии материалҳоро ва чои материалро дар истеҳсолот муайян намоем. Донишҷӯи механизми вайроншавӣ дар моддаҳо яке аз роҳҳои ба истеҳсолот воридшавии материалҳо мегардад аз ин сабаб омӯзиши чунин намуд тадқиқотҳо дар ҳама давраи замони актуали менамояд.

Натиҷаи таъсири ҳамчояи оби магнитнок ва шиддати беруна ба шоҳи аён мегардад, ки вобастагии $\lg \tau$ аз σ ҳамчунон дар ҳаво ҳаҷми рости веершаклро ташкил намуда ҳангоми давом додан дар як нуқта мебурад ва ин нуқтаро қутб меномем [3,10].

Дар **расми 4** таъсири оби магнитнок ба пахта оварда шудааст ва аз он дида мешавад, ки ин тадқиқотҳо дар шиддати пасттар ба амал меояд, лекин дараҷаи деформасияшавӣ нисбат ба ҳаво то як миқдор меафзояд. Тахмин кардан мумкин аст, ки гӯё моеъи каммолекула ба ҳаҷми дараҷаи зичиашон қамӣ модда дохил шуда шароит ба қандашавии алоқамандиҳоро ҳосил мекунад. Ҳаҷми зичиашон қамро дар моддаҳо ҳаҷми дилатони меномем ва ин ҳаҷми андозаи то **10 – 15** андозаи байниатомиро доранд, ки дар дохили онҳо шиддати берун дар якҷоягӣ бо фишори гармӣ қандани бандҳоро баамал меорад. Моеъи каммолекула ба дохили дилатонҳо ворид шуда деформасияшавии алоқамандиҳоро осон намуда дар натиҷа якҷоя бо фишори гармӣ ҳамроҳ шуда қандашавии алоқамандиҳоро баамал меорад. Агар шиддати беруна мавҷуд набошад қандашавии алоқамандиҳо танҳо дар натиҷаи фишори гарми баамал меояд. Қандашавии атомҳо ва молекулаҳоро ҳангоми процесси сублимасия, аз ҳолати сахти ба газӣ мубаддалшавӣ, маҳз бо воридсохтани дилотонҳо ва баамалоии фишори гармӣ дар дохили онҳо фаҳмонида додан мумкин аст.

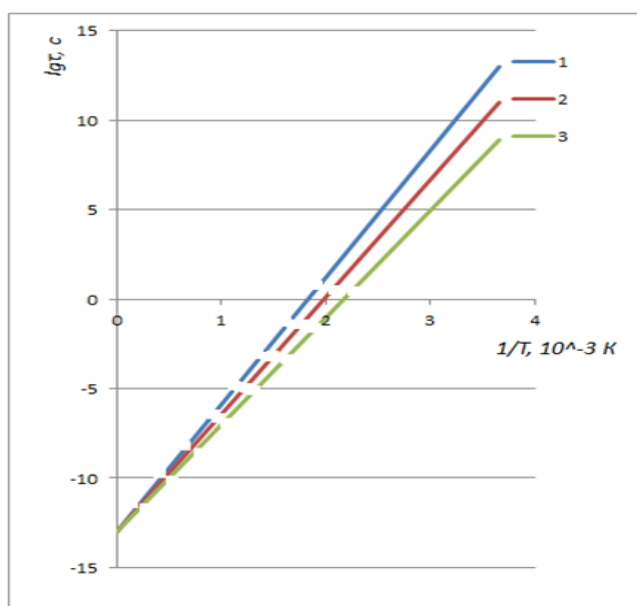
Ҳангоми ба ҳисмҳо аз берун бо шиддати беруна таъсир накардан қандашавии алоқамандиҳо танҳо дар натиҷаи таъсири фишори гарми, ки бо фурубарии фонҳо аз тарафи дилотонҳо алоқаманд аст, баамал оварда мешавад.



Расми. 4. Вобастагии қуввагии дарозумрии пахтаи дар оби магнитнок дар температураҳои гуногун (1. 273 К, 2. 313 К, 3. 353 К)

Тадқиқотҳои дар шоҳи, пахта гузаронидашуда ва дигартадқиқотҳои монандии бо полимерҳо гузаронидашуда исбот намуданд, ки дар муҳити актив дараҷаи деформасияшавӣ ва мустаҳақамии материалҳо андаке коҳиш ва тағир меёбанд. Ин сифатҳои ҷисмҳои саҳт дар баъзе ҳолатҳо коҳиш дар ҳолатҳои дигар афзун мегардад. Дар таҷрибаи гузаронидаамон бо шоҳи ва пахта мустаҳақамӣ кам ва деформасияшавӣ зиёд шуда барои беҳтар шудани сифати маҳсулоти ниҳои каме бошад ҳам ёрӣ мерасонад [1,3,11]. Сифати маҳсулот ин мақсади ниҳоии ҳар як истеҳсолот ва истеҳсолкунанда мебошад.

Аз расми пешниҳод карда маълум мешавад, ки вобастагии $\lg \tau$ аз σ дар температура ва шиддатҳои гуногун хатти ростро дорад (ба расми 4 нигоҳ кунед). Дар температураҳои паст тағироти ками температура ба афзоиши зиёди мустаҳақамӣ меорад, ки хатҳои вобастагии $\lg \tau$ аз σ хати рости амуди ро мегирад. Вобастагии дарозумриро аз $\frac{1}{T}$ дар расми 5 оварда шудааст. Натиҷаҳои тадқиқот нишон дод, ки вобастагии дарозумрӣ аз $\frac{1}{T}$ ҳангоми муайян будани шиддати беруна аз оилаи хатҳои рости веершакли ба температураҳои гуногун таллуқ доранда иборат мебошад. Ҳамин ҳел натиҷа барои шоҳи низ гирифта шуда буд [3,11].



Расми 5. Вобастагии қуввагии дарозумрии ресмони пахтагӣ дар оби магнитнок аз баракси температура $\frac{1}{T}$ ҳангоми шиддатҳои доимӣ ($\sigma = \text{const}$) (1. 350 МПа, 2. 250 МПа, 3. 150 МПа)

Хатҳои веершакро давом дода нуктаи бурриш кутбро ҳосил мекунем, ки қиммати он τ_0 ба $\sim 10^{-13}$ с баробар аст. Ин қимат ба даври лапиши атомҳо дар гирехҳои панҷараи кристаллии баробар мебошад.

Параметр τ_0 аз структураи материалҳо ва аз намудҳои коркарди пешакии материал вобаста намебошад. Натиҷаҳои пештараи гирифташуда [1,3,11] ҳангоми тадқиқотҳо гузаронидан дар материалҳои гуногун полимерҳои сунъӣ, шиша, шоҳи натиҷаи якхела дод ва ин қимат ба $\tau_0 \cong 10^{-13}$ с баробар гурӯҳид ва ин қимат аз технологияи коркард ва мустаҳакамии материал вобаста намебошад. Баробарии $\tau_0 \cong 10^{-13}$ с ба даври лапиши атомҳо дар гирехҳои панҷараи кристаллӣ дар асоси назарияи термофлукуатсионӣ меҳобад ва мазмуни асосии назарияи кинетикии вайроншавии ҷисмҳои сахтро дар таҳти шиддати беруна ифода мекунад.

Дар ҳақиқат, ҳамчуноне дар қори [12] талқин карда мешавад вақти интизории бунёди фавқулбандҳо аз температура ва шиддат бо қонунияи зерин тавсиф карда мешавад.

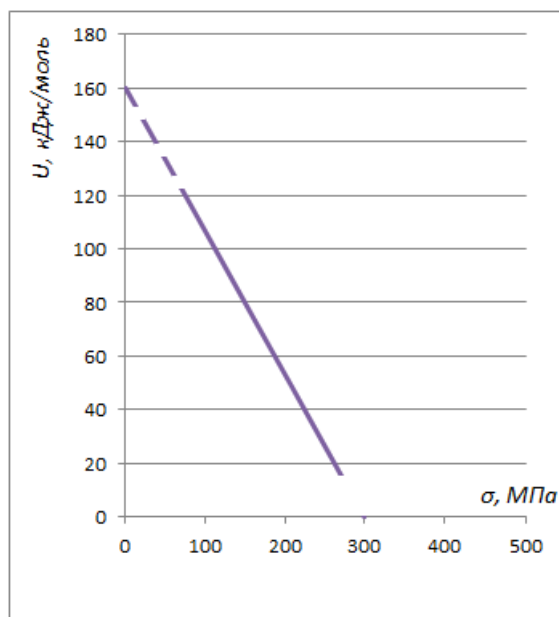
$$\tau_d = \tau_0 \exp \frac{U_d}{kT} \quad (2)$$

ин ҷо

$$U_d = U_{0d} - \gamma_d \sigma \quad (3)$$

энергияи бамалоии фавқулбандҳо, U_{0d} – қимати U_d ҳангоми $\sigma = 0$ будан, γ_d – ҳаҷми активасионии бунёди фавқулбандҳо.

Натиҷаҳои таҷрибаҳои гузаронидашуда барои шоҳи ва пахта (расми 6) исбот мекунад, ки вобастагии энергияи активасия ҳам барои шоҳи [3] ва ҳам барои пахта аз шиддати беруна хатти ростро ташкил медиҳад ва ҳангоми экстраполясия қардан ба $\sigma = 0$ он ба қимати U_{0d} – энергияи активасияи ибтидои вайроншавии механикӣ ва энергияи сублимасия баробар мешавад. Мувофиқии ин энергияҳо ба мо имконият медиҳад, ки тасдиқ намоем, дар асоси вайроншавӣ ва процесси буғшавии ҷисми сахт як ҳел механизм, қандашавии фавқулбандҳо, дар ин ду ҳолат, меҳобад.



Расми.6. Вобастагии қуввагии энергияи активасияи вайроншавии пахта дар оби магнитнок.

Ин ҳулоса ба назарияи қуввагии вайроншавии ҷисмҳои сахт, ки мутлақо роли қавваи аз берун ба ҷисм таъсир кунандаро сабаби асосии қандашавии бандҳо меҳисобад, зид мебошад. Назарияи қуввагӣ хизмати температураро кам қарда нишон медиҳад, аммо температура дар нигоҳдошташавии яқлуктии ҷисм сабаби аввалиндараҷа ва муайянкунандаро мебозад. Дар температураҳои муайян (ғудозиш) ҷисм аз ҳолати сахти ба моеъгӣ табдил меёбад ва барои нигоҳ доштани намуди муайяни худ очизи мекашад. Дар ин температураро қувваи байниҳамтаъсири атоми яқбора, маҳз дар натиҷаи гармшавӣ, кам мешавад ва ҷисм шакли худро нигоҳ дошта наметавонад. Аз ин лиҳоз назарияи термофлукуатсионӣ [1,3] талқин менамояд, ки суръати инкишофёбии вайроншавӣ ва деформасияшавӣ танҳо бо флукуатсияи гармӣ идора қарда мешавад ва ҳамеша қандашавӣ бо ёрии флукуатсия ба охир расонида мешавад. Танҳо гарми имконият медиҳад қандашавии бадина ба амал ояд ва ҷисм яқлуктии худро гум кунад. Энергияи активасияи вайроншавӣ бошад дар ин ҳол бо формулаи

$$U = U_0 - \gamma\sigma$$

муайян карда мешавад. Дар аснои доими мондани шиддати беруна σ камшавии энергияи вайроншавӣ аз ҳисоби температура баамал меояд ва баландии чуқурии потенциали аз ҳисоби температура кам мешавад ва атомҳои ҳисм аз сатҳашон ба кандашавӣ сар намуда просеси сублимацияро, аз ҳолати сахти ба гази табдилёбиро ба амал оварда, ҳисм яклухтигии худро гум намуда, вайрон мешаванд. Кандашудабароии атомҳо аз сатҳи металлҳо ва дигар ҳисмҳо, мисли полимерҳои табиӣ ва сунъӣ, дар натиҷаи флукуация баамал меояд ва ин худ вайроншавӣ ба мазмуни пурра ва томаш мебошад. Вайроншавии минбаъдаи ҳисмҳо бо ёрии флукуация дар натиҷаи ғуншавии энергия дар ташкилиҳои андозааш бо ангистремҳо ченшаванда, ки мо онҳоро дилатонҳо меномем ба амал меояд. Ғуншавии энергия маҳз дар натиҷаи аз атроф воридшавӣ дар натиҷаи калон будани андозаи ҳаттии дилатонҳо аз давиши роҳи озоди фононҳо дар ҳисм ба амал меояд. Ҳангоми калон будани андозаи норасогӣ, дилатонҳо аз давиши роҳи озоди фононҳо, фонон монегиро убури карда натавониста дар норасогӣ мемонад ва ҳамин тарз ғуншавии энергия дар ин ташкилиҳо ба амал меояд ва ин ташкилиҳо саҳт гарм шуда кандашавии атомҳоро баамал меорад. Шиддати беруна бошад танҳо бузургии энергияи активасияи вайроншавӣ U_0 – ро кам карда эҳтимолияти баамалоии флукуатсияи термикиро зиёд мегардонад.

Ҳамин тавр маълум шуд, кандашавии алоқамандиҳои байниатомӣ дар натиҷаи баамалоии флукуатсияҳои термикӣ дар дохили дилатонҳо баамал меояд, ки масофаи байниатомӣ дар он ташкилиҳо ба қиммати ҳадди кандашавӣ хело наздик мебошад, кандашавӣ дар он ҳадҳо баамал меоянд.

Ҳамин тавр [3,7,8,9,12], дар асоси вайроншавии ҳисмҳои саҳт, металлҳо, полимерҳо ва дигар намуд ҳисмҳо тасаввурот дар бораи мавҷудияти бандҳои фавқулшиддати деформасияшон ба қиммати ҳадди наздики дар ҳадҳои зиччиашон манфи воқеъгашта, дилатонҳо, ки дар дохили он вайроншавӣ баамал меояд, меҳобад.

Хулосаҳо

1. Дар асоси вайроншавии наҳи пахта дар ҳаво ва оби магнитнок флукуация гармӣ меҳобад, ки энергияи бунёдҳои он ба энергияи активасияи вайроншавӣ, энергияи сублимация ва энергия ба амалоии бандҳои фавқулшиддат баробар аст.
2. Асоси вайроншавии ҳисмҳои саҳтро, аз ҷумла пахтаро кандашавӣ, парчашавии бандҳои фавқулшиддатдошта дар зери таъсири флукуацияи гармӣ ташкил медиҳад.
3. Тағирёбии моилии ҳатҳои рости дарозумрӣ, эҳтимол ба гуногунии структурии атомҳо дар ҳалқаи бензолӣ вобаста бошад.
4. Флукуацияи термикӣ дар ҳадди дилатонҳо ба амал меояд, ки андозаи ҳаттии онҳо ба давиши роҳи озоди фононҳо дар материалҳо, полимерҳо баробар мебошад.
5. Ҳадди байни атомҳо дар дохили дилатонҳо нисбат аз масофаи миёнаи атомҳо дар материалҳо хеле зиёд буда, наздик ба ҳадди кандашавӣ баробар аст.
6. Бандҳои фавқулшиддат дошта, протсесси вайроншавиро дар дохили дилатонҳо ангезонида, вайроншавии алоқамандиҳоро дар зери таъсири флукуацияи гармӣ ба амал меорад.
7. Энергияи флукуацияи гармӣ ба энергияи активасияи протсесси вайроншавӣ ва сублимация баробар аст.

АДАБИЁТ

1. Регел В. Р., Слуцкер А. И., Томашевский Э. Е. Кинетическая природа прочности твердых тел. Наука, М. (1974), 560 с.
2. Сошко А.И., Спас Я. М., Тынный А. Н. ФХММ, 1968, № 5.
3. Султонов У., Алиев С., Рахимов С.Ш., Джалилов Б.Ф., Джалилов Ф. Долговечность шелка при воздействии намагниченной воды и внешней нагрузки. «Ученые записки, серия естественные и экономические науки». Изд. ХГУ им. акад. Б. Гафурова, №1, 2016, с. 10 – 16.
4. Журков С.Н., Санфирова Т.П. Докл. АН СССР, 101, 237. (1955).
5. Журков С.Н., Нарзуллаев Б. Н. ЖТФ, 23, 1677 (1953).
6. Джалилов Ф., Хомидов М., Алиев С., Рахимов С. Ш. Сб. Научно- практической конф. преподавателей ХФТТУ. 1992. с. 26 – 30.
7. Слуцкер А. И., Веттегрень В. И., Гиляров В. М., Поликарпов Ю. И. Характеристика элементарных актов в кинетике механического разрушения полимеров. ФТТ. т.49. Вып. 9, с. 1608 – 1617 (2007).
8. Абдуманнонов А., Алиев С., Рахимов С.Ш., Джалилов Б.Ф., Джалилов Ф. Деформация межатомных связей естественных полимеров //Ученые записки. Серия естественные и экономические науки. Изд. ХГУ им акад. Б.Гафурова.– 2017, №1. с.45 – 52.
9. Zhurkov S. N., Vettegren V. J., Novak J. J., Korsukov V. E. Proc. Sec. Int. conf. Fracture “Fracture

- 1969” /Ed. P.E. Pratt. Chapman 8 с Hall, London (1969) p.545.
10. Busser W. F., Lessing E. T., Loughborough D. L, Larrick L. J. Ahhl. Phys, 13, 715 (1942).
 11. Султанов У., Максуди А.Т., Джалилов Б.Ф., Рахимов С.Ш., Джалилов Ф. Влияние продолжительности действия намагниченной воды на прочность и деформируемость шелковых волокон. Ученые записки. Серия естественные и экономические науки. Изд. ХГУ им акад. Б. Гафурова. – 2018, №4, с. 52-59.
 12. Веттегрень В.И. Физика твердого тела. 1986 с. 3417.

REFERENCES

1. Regel V. R., Slucker A. I., Tomashevskiy E. E. Kinetic nature to toughness hard tel. Science, M. (1974), 560 p.
1. Сошко А.И., rescue YA. M., Tynniy A. N. FHMM, 1968, 5.
2. Sultonov U., Aliev S., Rahimov S.SH., Dzhaliilov B.F., Dzhaliilov F. Longevity of the silk at influence of magnetized water and external load. "Scientific notes, series natural and economic sciences, Izd. HGU named after akad. B. Gafurov, 1, 2016 P. 10 - 16.
3. Zhurkov S.N., Sanfirova T.P. Dokl. AN USSR, 101, 237. (1955).
4. Zhurkov S.N., Narzullaev B. N. ZHTF, 23, 1677 (1953).
5. Dzhaliilov F., Homidov M., Aliev S., Rahimov S. SH. Sb. Nauchno-prakticheskaja konf. prepodavat. HFTUT. 1992. p. 26 - 30.
6. Slucker A. I., Vettegreni V. I., Gilyarov V. M., Polikarpov YU. I. Feature of the elementary acts in kinetics of the mechanical destruction polymer. FTT. t.49. Vip. 9 p. 1608 - 1617 (2007).
7. Abdumannonov A., Aliev S., Rahimov S.SH., Dzhaliilov B.F., Dzhaliilov F. Deformation межатомных relationships natural polymer //Scientific notes. Series natural and economic sciences. HGU named after akad. B. Gafurov - 2017, 1. p.45 - 52.
8. Zhurkov S. N., Vettegren V. J., Novak J. J., Korsukov V. E. Proc. Sec. Int.
9. conf. Fracture "Fracture 1969" /Ed. P.E. Pratt. Chapman 8 с Hall, London (1969) P.545.
10. Busser W. F., Lessing E. T., Loughborough D. L, Larrick L. J. Ahhl. Phys, 13, 715 (1942).
11. Sultanov U., Maksudi A.T., Dzhaliilov B.F., Rahimov S.SH., Dzhaliilov F. Influence to length of the action of magnetized water on toughness and деформируемость silk filaments. The Scientific notes. The Series natural and economic sciences. HGU named after akad. B. Gafurov - 2018, 4, P. 52-59.
12. Vettegreni V.I. The Physics of the hard body. 1986 p. 3417.