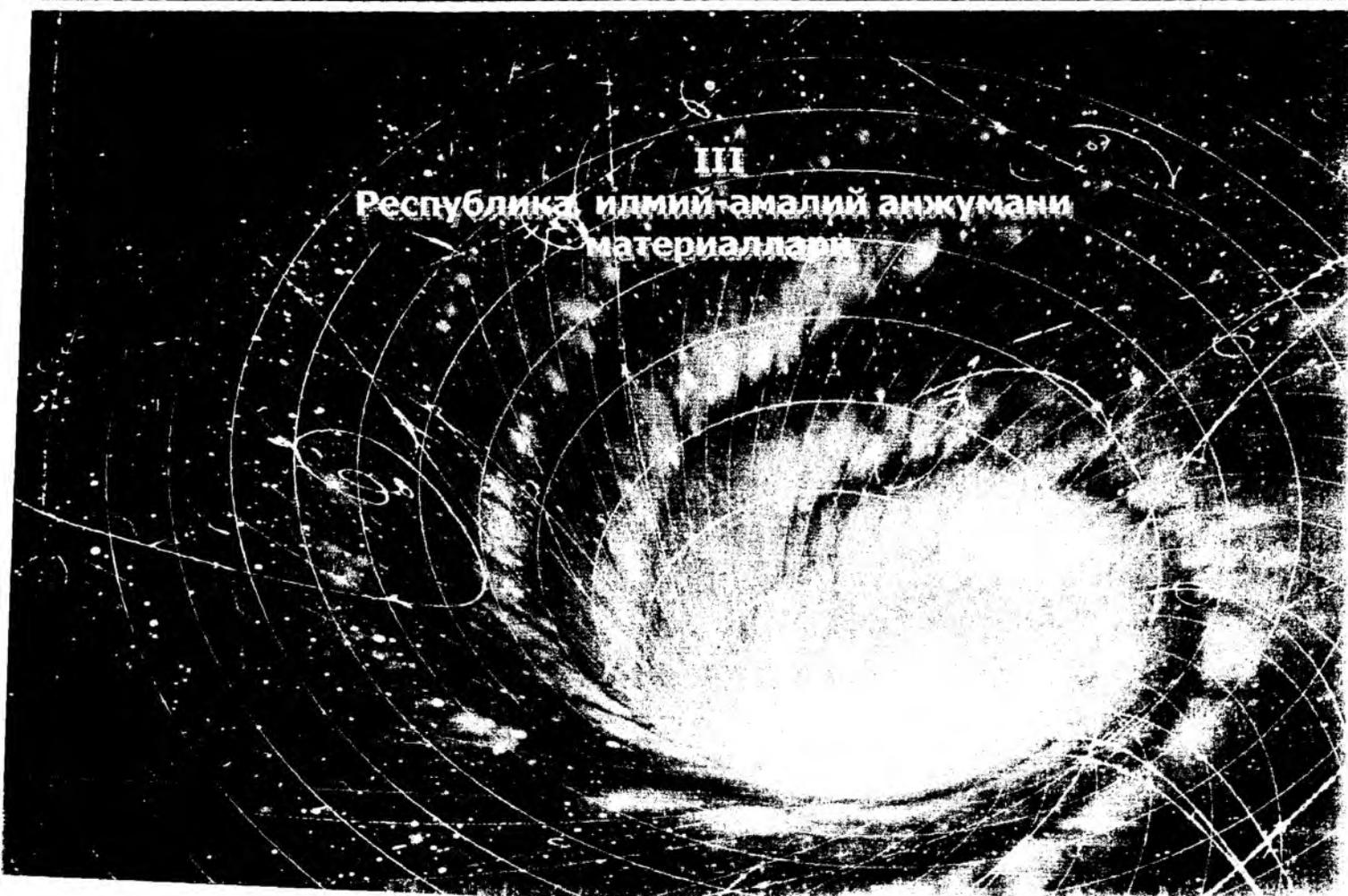




**ЗАМОНАВИЙ ФИЗИКА ВА АСТРОФИЗИКАНИНГ
ДОЛЗАРЪ МУАММОЛАРИ**

III
Республика илмий-амалий анжумани
материаллари



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИНИСТЕРСТВА ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**ҚАРШИ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
КАРШИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЗАМОНАВИЙ ФИЗИКА ВА АСТРОФИЗИКАНИНГ
ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ**

**III Республика илмий-амалий анжумани материаллари
2015 йил 23-май**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ И АСТРОФИЗИКИ**

**Материалы III Республиканской научно-практической конференции
23-май 2015- год**

**Қарши
“Қарши давлат университети” нашриёти
2015**

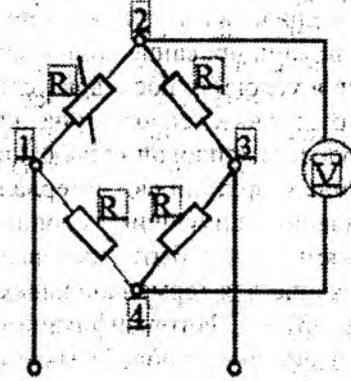
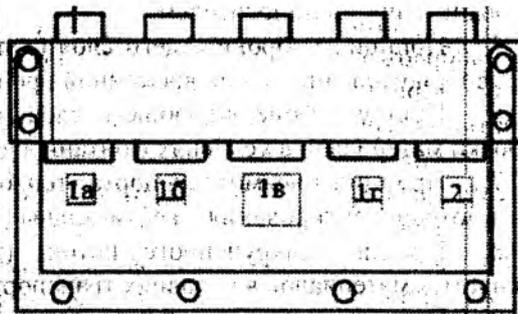
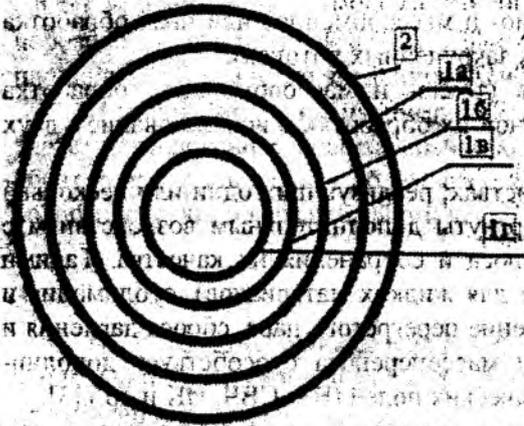
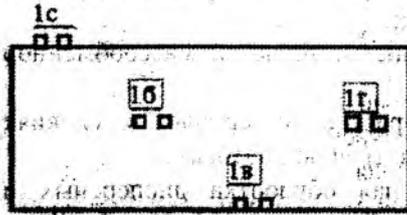


Рис.1. Контактные электроды из Меднофольгированного стеклотексталита

Рис.2.Схематическое изображение щеточных прижимных контактов и схема измерения температуры

Как показали результаты экспериментов, использование прижимных щеточных контактов и входного основания сушильного барабана, обладающего достаточно хорошей ровностью и гладкостью поверхности, и в минимальной степени подверженного вибрации, позволят регистрировать распределение температуры внутри сушильного барабана непосредственно в процессе сушки хлопка-сырца.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственных проектов Ф-2-31 и А-4-46 Республики Узбекистан.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕПЛОИСПОЛЗУЮЩИХ УСТАНОВОК

И. Мурадов, Асф.А.Вардияшвили, М.М.Атокулова, Б.Г.Шеркулов.

Процессы с использованием тепла (сушка, обжиг, теплообменные ж др. аппараты) относятся к числу наиболее энергоёмких. Поэтому вопросы экономии энергии при проведении этих процессов необходимо решать уже на стадии выбора и расчета теплотехнических установок для обработки концентрированных материалов, наряду с рассмотрением комплекса технологических факторов, определяющих эффективность работы этих установок.

Рассмотрим один из наиболее типичных теплоиспользующих процессов - процесс сушки. Выбор и оценку сушильных установок проводят по различным параметрам [1], однако наиболее отчетливое представление о пригодности сушилки для сушки материала с известными свойствами и ее энергетических характеристиках дает анализ работы сушилки [3], основанный на теплотехнологических принципах оформления технологического процесса под которыми принимается характерная совокупность тепловых, гидродинамических, конструктивных и других условий организации технологического процесса сушки материалов [4]. К числу таких принципов, наиболее часто используемых в сушильной технике, относятся [2]

1. Принцип плотного продуваемого слоя (тепло- и массообменная обработка дисперсных или одномерных материалов путем продувания или обтекания их теплоносителем).

2. Принцип пересыпающегося слоя (тепло- и массообменная обработка материалов в условиях их перемещения различными способами).

3. Принцип кипящего слоя (тепло- и массообменная обработка материалов в условиях их

псевдооживления теплоносителем).

5. Принцип виброкипящего слоя (тепло- и массообменная обработка сыпучих материалов при их виброоживлении с одновременной продувкой теплоносителем);

6. Принцип фонтанирующего слоя (различные виды и приемы тепло- и массообменной обработки материалов в условиях фонтанирования).

7. Принцип пневмотранспорта (тепло- и массообменная обработка материалов в условиях их пневмотранспортирования в вертикальных, горизонтальных или встречных потоках).

8. Принцип закрученного потока (тепло- и массообменная обработка дисперсных и волокнистых материалов в условиях транспортирования их закрученным потоком теплоносителя).

9. Принцип встречных закрученных потоков (тепло- и массообменная или иная обработка сыпучих материалов в условиях взаимодействия встречных закрученных потоков).

10. Комбинирование теплотехнических принципов (тепло- и массообменная обработка материалов в условиях последовательной или одновременной их обработки с использованием двух или более отдельных теплотехнических принципов).

В процессе тепловой обработки материалов в устройствах, реализующих один или несколько перечисленных принципов, материалы могут быть подвергнуты дополнительным воздействиям с целью создания наилучших условий тепло- и массопереноса и сохранения их качества. Такими воздействиями может быть диспергирование (распыление для жидких материалов), сублимация и вакуумирование (для термолabileльных материалов) применение перегретого пара, сброса давления и некоторые другие. Интенсификации процессов тепло- и массопереноса способствует дополнительное воздействие на обрабатываемый материал энергетических полей (ВЧ, СВЧ, ИК и др.). [3].

Классификация сушильных установок с позиции вышеуказанных теплотехнических принципов предложена в таблице.

Энергетический анализ теплоиспользующих установок желательно проводить по комплексному параметру, учитывающему значения основных характеристик установок, причем численная величина параметра должна отражать степень совершенства установок.

Тогда, в комплексный параметр должны входить значения параметров и коэффициентов, отражающих качество теплоты; полезно используемой в рабочей камере теплотехнологической установки (на нагрев, сушку, выпаривание и др.); количество теплоты, теряемой в рабочей камере с уходящими газами, теряемой через ограждения и др.; он должен учитывать степень использования полезного объема аппарата, интенсивность тепло- и массопереноса, качество обработки материала. [4].

При сравнительном энергетическом анализе различных одно функциональных теплотехнических установок без заметного изменения точности расчетов примем, что характер изменения температуры теплоносителя по объему рабочей камеры идентичен для различных типов установок, а теплофизические характеристики обрабатываемых материалов значительно не изменяется. Тогда, после ряда преобразований для комплексного параметра $Пс$, $кг/м^3 \cdot с$, можно записать

$$Пс = \frac{C_r (T_n - T_k)}{g_c \tau_c K_g K_w (1 + \eta_{огр.}) (1 + K_v)} \quad (1)$$

где C_r - средняя теплоемкость теплоносителя, $кДж/(м^3 \cdot к)$; T_n, T_k - температура теплоносителя на входе и выходе из сушильной камеры, $К$; g_c - удельные затраты тепла на сушку с учетом нагрева материала и испарения влаги, $кДж/кг$; $K_w = U_m / U_g$ - коэффициент скольжения; $K_g > 1$ - коэффициент, зависящий от конструктивных особенностей сушильной камеры; τ_c - расчетное время сушки, $с$.

Технологическая сушильная установка включает в себя сушильную камеру, систему подготовки теплоносителя, дутьевое оборудование и вспомогательные устройства. Сушильная камера, в свою очередь, включает объем, занятый сушильным материалом ($V_{з.м}$) и объем, свободный от обрабатываемого материала ($V_{св}$), следовательно $K_v = V_{св} / V_{з.м}$.

Величину K_w выразим следующим образом:

$$K_w = \frac{G}{\rho_m (1 - E) S_m} \cdot \frac{L}{S_m} = \frac{G}{\rho_m (1 - E) L} \quad (2)$$

здесь G - расход материала, $кг/с$; ρ_m, ϵ - плотность и порозность его слоя в объеме $V_{з.м}$; L - расход газовой фазы (теплоносителя), $м^3/с$; S_m - площадь рабочей камеры з свету. Из теплового баланса камеры сушки получим:

$$\frac{G}{L} = \frac{C_r(T_n - T_k)}{g_r(1 + \eta_{a.c.})(C_o - C_k)} \quad (3)$$

где C_o, C_k - начальное и конечное влагосодержание материала, кг/кг.
Тогда, подставляя (2) и (8; в (1)), получим:

$$Пс = \frac{\rho_m(1 - \varepsilon)(C_o - C_k)}{\tau_c K_g(1 + K_v)} \quad (4)$$

Из этого уравнения следует, что удельная производительность процесса сушки в общем случае лимитируется интенсивностью сушки (τ_c) и рядом факторов: ε, K_g, K_v . При этом, чем выше порозность слоя материала, чем выше неравномерность обработки (K_g) и выше доля свободной площади (K_v), тем ниже численное значение $Пс$.

В уравнении (4) необходимое время сушки τ_c рассчитывается по зависимостям, полученным с учетом комплексного анализа физико-химических свойств высушиваемого материала [5]. Это время обратно пропорционально объемному коэффициенту теплоотдачи от теплоносителя к материалу α_v , который рассчитывается по формуле

$$\alpha_v = \frac{g_c}{V_{v.m} \Delta T_{lm}} \quad (5)$$

где r - теплота парообразования, кДж/кг; ΔT_{lm} - средне логарифмическая разность температур на входе и выходе из рабочей зоны. Из-за локальной неоднородности тепловой обработки частиц время пребывания материала в камере сушки должно быть больше τ_c , что учитывается коэффициентом K_t . Тогда:

$$Пс = \frac{\rho_m(1 - \varepsilon)(C_o - C_k)}{\tau_c K_g K_t(1 + K_v)} \quad (6)$$

При выборе и анализе сушильной установки удельную производительность $П^o$ последней сравниваем с аналогичным показателем "идеальной" сушилки, у которой $\varepsilon = 0,98$; $K_g = 1,0$; $K_v = 0$; $K_t = 1,0$.

Тогда

$$\frac{П^i}{П^o} = \frac{(1 - \varepsilon_i) \tau_c^o K_g^o K_t^o (1 + K_v^o)}{\tau_c^i K_g^i K_t^i (1 - \varepsilon_o) (1 + K_v^o)} \quad (7)$$

Сопоставление энергетической эффективности работы ряда сушильных аппаратов, выполненное по описанной методике с учетом затрат на создание и поддержание требуемой гидродинамической обстановки в рабочей камере сушильного аппарата, отнесенных к единице объема камеры с учетом сепарации высушенного материала и очистку отработавшего теплоносителя от пыли (N_i , кВт) приведено на рисунке, из которого видно, что в координатах $П^i / П^o$, $П^i N_i / П^o N_i$ чем выше численные решения комплекса $П^i / П^o$ и $П^i N_i / П^o N_i$, т.е. чем ближе характеристика работы сушильной установки к правому верхнему углу, тем выше энергетические показатели ее работы. Увеличение комплекса $П^i / П^o$ ведет к относительному уменьшению потерь тепла через стенки и с отработанным теплоносителем, сокращению расхода топлива, уменьшению объема рабочей камеры и, следовательно, размеров всей установки. С другой стороны, при росте Γ_{71} ЛД увеличивается скорость газов и гидравлическое сопротивление аппарата, что ведет к росту энергетических затрат и удорожанию процесса сушки. Результаты расчета приведены на рисунке и получены применительно к сушке масличных семян. Как видно из рисунка, для сушки этих материалов наиболее эффективными с энергетической точки зрения являются аппараты фонтанирующего слоя.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Сажин Б.С. Основы техники сушки. М.: Химия, 1984.С.
2. Данилов О.Л., Леончик Б.И. Экономия энергии при тепловой сушке М.: Энергоатомиздат, 136 с.
3. Ключников А.Д. Теплотехническая оптимизация топливных печей. М.: Энергия, 1974, 344с.
4. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник. Бакластов А.М. и др. под ред. Григорьева В.А., Зорина В.М. М.: Энергоатомиздат, 1983, 552 с.

таклиф этилган куйидаги формуладан топилади:

$$\lambda_0 = \frac{\lambda_1}{1 + BT}$$

Бу ерда:

λ_0 - материалнинг 0° да иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини;

λ_1 - материалнинг $t^\circ\text{C}$ да иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини;

T-харорат; B-0,0025 бирлик.

Иссиқлик физик ҳисобларда материал иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини тўғри танлаб олиш муҳим аҳамиятга эга.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. И.А. Каримов "Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари" Т. Ўзбекистон, 2008 йил 26 бет
2. Хайриддинов Б.Э. ва бошқалар. Иссиқлик-масса алмашиш. Қарши Насаф. 2008 128 бет.
3. Р.Р. Аvezов и А.Ю. Орлов. Солнечной систем отопления и горячего водоснабжения. Т. Фан 1988г с 282
4. А.М. Шкловер Б.Ф. Васельев, Ф.В. Ушков. Основа строительной теплотехники М. 1956г

ВЛИЯНИЕ УГЛА НАКЛОНА СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ К ОБЛУЧАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА КОЛИЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОЙ ЕЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

А.А. Вардияшвили, Г.Н. Узаков, И. Муредов, Асф.А. Вардияшвили,
ҚаршиГУ

Количество солнечной энергии, падающей на единицу облучаемой поверхности, зависит не только от интенсивности солнечной радиации, но и от угла, под которым лучи падают на эту поверхность.

Наибольшее количество солнечной энергии приходится на каждую единицу поверхности в том случае, если направление лучей перпендикулярно поверхности, т.е. лучи падают на нее под углом 90° . Если же лучи падают на поверхность под каким-то острым углом α , то на каждую единицу поверхности приходится меньшее количество солнечной энергии.

На рисунке 1 показано сечение через облучаемые поверхности AC и AB. Рассмотрим, как изменяется количество солнечной энергии, падающей на единицу поверхности, в зависимости от ее наклона или от угла между направлением солнечного луча и перпендикуляром, восстановленным к заданной поверхности.

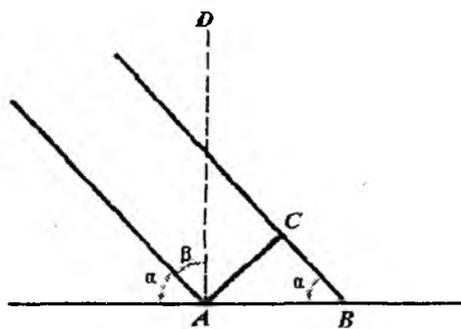


Рис. 1. Количество солнечной радиации, падающей на единицу поверхности в зависимости от угла наклона.

Пусть солнечный луч падает под прямым углом на поверхность AC, которую примем равной единице, и доставляет ей количество солнечной энергии S_{90} . Если допустить, что лучи доходят до горизонтальной поверхности AB, то теперь тот же запас солнечной энергии, т.е. то же количество калорий, распределится на большей площади AB, величина которой определяется по формуле:

$$AB = \frac{AC}{\sin \alpha}$$

Количество солнечной энергии, падающее на единицу поверхности AB, обозначим S . Чем

больше площадь, на которую падает заданное количество солнечной энергии, тем меньше количество ее приходится на единицу поверхности. Поэтому

$$S : S_{90} = AC : \frac{AC}{\sin \alpha}$$

Отсюда

$$S = S_{90} \cdot \sin \alpha$$

Формула показывает, что если $\alpha = 0$, т.е. если солнечный луч идет параллельно поверхности, то количество получаемой ею солнечной энергии $S = 0$.

Если $\alpha = 90^\circ$, т.е. лучи падают на поверхность перпендикулярно, то $S = S_{90}$; каждая единица поверхности получает максимально возможное количество солнечной энергии.

Для угла, промежуточного между 0° и 90° , величину S можно получить, если S_0 помножить на натуральное значение синуса, которое будет равно некоторой правильной дроби. Можно воспользоваться не углом α , а углом между направлением лучи и перпендикулярном к поверхности, т.е. дополнительным углом β . В этом случае формула примет вид:

$$S = S_{90} \cdot \cos \beta$$

Количество солнечной энергии, падающее на единицу перпендикулярной солнечным лучам поверхности, принято называть радиацией, а количество солнечной энергии, падающей на единицу горизонтальной поверхности, принято называть инсоляцией.

Общий приход на деятельную поверхность прямой и рассеянной радиации называется «суммарной» радиацией. Знание закона распределения солнечной энергии очень важно в практической деятельности агронома.

Различно наклоненные и ориентированные поля имеют различный солнечный режим; они освещаются в разные часы и получают разные количества солнечной энергии.

Даже в пределах одного хозяйства поля различного наклона и ориентировки имеют разный солнечный режим, а следовательно, и разный климат почвы и приземного слоя воздуха. Рельеф местности в сельскохозяйственном производстве имеет большое значение и должен приниматься в расчет при распределении культур по полям, при обработке почвы, при выборе направления посева и посадок и пр.

Особое значение имеет это в условиях горной местности. Различные склоны одной и той же горы в зависимости от ориентировки имеют разный солнечный режим и, следовательно, различный режим всех метеорологических элементов. Освоение горных склонов невозможно без учета этих климатических особенностей.

Литература

1. Поток энергии солнца и его измерения. под. ред. о. Уайта М: и «Мир» 1980. -555 стр.
2. Мирошниченко Л.И. Солнечная активность и Земля М., Наука, 1991 г.
3. Казимировский Э.С. Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли М., Наука, 1981 г.
4. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. М., Мысль, 1986 г.

ТЕРМОДИНАМИКА ҚОНУНЛАРИНИ ҲҚИТИШДА ЭНТРОПИЯ ЎЗГАРИШИНИНГ МОҲИЯТИНИ ТУШУНТИРИШ

А.С.Маллаев, Б.Э.Хайридинов, Ш.Х.Эргашев

ҚарДУ

Маълумки, термодинамик тизим ҳолатининг ўзгаришига қараб қайтар ва қайтмас жараёнлар тушунтирилади. Аммо система қайси йўналишда қайтмас жараён билан ўтишини аниқлашда аниқ белгига эга бўлишини белгилаб олишда энтропия ўзгаришини моҳияти муҳим аҳамиятга эгадир. Чунки энтропия физик тушунчаларнинг моҳиятини ўрганишда мураккаб жараёнлардан биридир.

Ўтган асрнинг эллигинчи йилларида Клаузиус иссиқлик машиналарининг фойдали иш коэффициентини ҳақидаги Карнонинг фикрини ривожлантириб, албатта температура (T) ни иссиқлик бериш интенсивлик фактори деб қабул қилиш мумкин эканлигини ва шунинг учун

келтирилган иссиқликлар йиғиндисини $\int_1^2 \frac{\partial Q}{T}$ процесснинг йўлига боғлиқ эмас эканлигини аниқлади.

МУНДАРИЖА

т/р	Муаллиф ва хаммуаллифлар Ф.И.Ш.	Мавзу номи	Бети
1-ШУЪБА ОПТИКА ВА ЛАЗЕР ФИЗИКАСИ			
1	К.Г.Тоҳидзе ¹ , Г.Муродов ² , Х.Хушвактов ² , Х.Жуманов ³ , К.Худойназаров ² , Г.Нурмуродова ²	Исследование формы колебательных полос в комплексах с водородной связью	3
2	Куйлиев Б.Т., Мейлиев Л.О., Бекмуродов З.О., Рахмонова М.А., Хужамбердиева Ж.Н., Мустафоева Н., Турдиева З.К.	Определение компонентного состава природного газа по спектрам комбинационного рассеяния света	4
3	*Рахматуллаев И.А., **Горелик В.С., *Курбонов А.К.	Лазер спектроскопиясининг озик-овкат махсулотларини таҳлил қилиш учун қўлланилиши	7
4	Захидов Э.А., Нематов Ш.К., Кувондиқов В.О., Сапарбаев А.А.	Спектрально-энергетические характеристики фотосинтетических энергопреобразующих систем	8
5	А.Лутабайев, У.Н.Ташкенбайев, Х.А.Хушвақтов, З.У.Маматов, В.Г.Худойбердиев, Қ.Ташро'латов, Ҳ.Убайдуллоева, Ҳ.Равшанов	β -Pikolin molekulasi agregatsiyalarini kvanto-kimyoviy hisoblashlar yordamida o'rganish	9
6	Эвичанов Б., Отажонов Ш., Солиева Н., Оллабергенов И.	Влияние межмолекулярных взаимодействий на интенсивности колебательных спектров	10
7	Қодиров М. Қ., Файзиёв У. М.	Голографик интерферометриянинг фан ва техникада тадбиқи	11
8	Ф.Х.Тухватуллин, Х.Хушвактов, А.Абсанов, Г.Шарифов, Б.Худойбердиев, А.Норкулов, Л.Джуманов, К.Тошпулатов, Ж.Алиқулов	Расчеты агрегации молекул в жидком нитрометане	13
9	А.А. Холмушинов, Ж.Н. Йўлдашиев, Б.Н.Шерматов*, Н.И. Отамуродова**	Полиэтилен пленканинг деформацияланишида оптик анизотропиясини ўзгариши	15
10	*Рахматуллаев И.А., **Горелик В.С., *Курбонов А.К.	Временные характеристики вторичного излучения ряда органических соединений микронного и субмикронного размеров	17
11	Сабиров Л.М., Семенов Д.И., Исмаилов Ф.Р.	Суюк кристалларнинг изотроп фазасини ультратовуш тарқалиш тезлиги орқали тадқиқ этиши	19

87	С.С.Аликулов ¹ , Р.Н.Бекмирзаев ¹ , Х.У.Бекмирзаева, П.И.Зарубин ² , К.З.Маматкулов ^{1,2} , М.Самадов	Облучение ядерной эмульсии тяжелыми ионами	134
88	Ш.Р.Маликов ¹ , М.Б.Юлдашев ¹ , А.Х.Усманов ²	Использование жидкосолевого реактора ИИН-3М для получения Sr ⁸⁹	135
89	M.U.Sultanov*, A.X.Usmonov**, Q.Yaxshiboyev*, J.N.Xo'jamberdiyeva**	Yuuqori energiyali adron-yadro larning o'zaro ta'sirlashuvlari uchun mukammallashtirilgan kvark-glyuonlar tori modeli	137
5 ШУЪБА ИССИЙЛИК ФИЗИКАСИ ВА МОЛЕКУЛЯР ФИЗИКА			
90	А.С.Рысбаев ¹ , Б.Э.Хайридинов ² , Ж.Б.Хужаниязов ¹ , И.Р.Бекпулатов ¹ , Ш.Х.Эргашев ² , А.М.Рахимов ¹ , Ў.Р.Пардаев ² , Ж.Эшонкулов ¹	Устройство и характеристики датчиков температуры, использованных для исследования распределения температуры внутри сушильного барабана	143
91	¹ Коххаров А.М., ² Маматкулов Ш.И., ³ Юсупов Д.Б., ² Махманов У.К., ¹ Гафуров Ш.П.	Муқобил ёқилги сифатида молекуляр водород олинган технологияси	145
92	А.С.Рысбаев ¹ , Б.Э.Хайридинов ² , А.К.Ташатов ² , Ш.Х.Жураев ¹ , Ж.Б.Хужаниязов ¹ , И.Р.Бекпулатов ¹ , А.М.Рахимов ¹ , Х.Т.Давранов ²	Автоматический контроль вывода хлопка-сырца из вертикального накопителя	146
93	Арзикулов Э. У.	Ноананавий энергия манбаларидан унумли фойдаланиш порлоқ келажак негизидир	147
94	Раббимов Р.Т., Холиков К.Н., Жабиев М.Х.	Сжатые газы	150
95	Рахманов Г.Т., Раджабов А.Ш., Рахманов Э.Г.	Поверхностная ионизация атомов Cs и молекул триэтиламина в области температурных порогов	151
96	Косимов А. С., Муродов А. Н., Раимов Г. Ф., Абдуназарова Н. Б.	Гидродинамическое поведение сополимера винилпирролида с акриловой кислотой в разбавленных растворах	154
97	А.С.Рысбаев ¹ , Б.Э.Хайридинов ² , Ж.Б.Хужаниязов ¹ , И.Р.Бекпулатов ¹ , Ш.Х.Жураев ¹ , А.К.Ташатов ² , Ў.Р.Пардаев ² , Х.Х.Саидходжаева ¹	Устройство контроля и регистрации температурного поля внутри вращающегося сушильного барабана	154
98	И. Мурадов, Асф.А.Вардияшвили, М.М.Атокулова, Б.Г.Шеркулов.	Энергетический анализ теплоиспользующих установок	155

V

99	Рахмонов Ш.Т., Алиев Ш.И., Габдуллин С.Г.	Определение кинетических характеристик термодесорбции радикалов $C_{11}H_{12}ON^+$ при диссоциативной поверхностной ионизации молекул тебаина нестационарными методами.	158
100	Холматов Н.С., Кимов В.И., Алиев Ш.И., Умаров А.В.	Куёш иситиш иссиқлик юқламаси	161
101	Холматов Н.С., Нуритдинов Б.Н., Эргашев Ш.Х., Давратов Х.Т.	Фермер хўжалиқларида фойдаланиладиган иссиқлик аккумуляторли куёш уйини иссиқлик режимини тадқиқ этиш	166
102	Алиев Ш.И. ¹ , Холматов Н.С. ² , Исмаилов Э.И. ³ , Миятов М.Б. ⁴ , Эргашев Ш.Х. ²	Биогазовая установка с солнечным коллектором	170
103	Эргашев Ш.Х., Туранинов О.М., Килиев С.Қ.	Модель теплового аккумулирования в солнечных установках	172
104	Э.Б. Маманов, У.Р. Холматов, Ж.М. Тангиров	Гелиоуйларда қўлланиладиган иссиқлик сакловчи маҳаллий материалларнинг теплофизик характеристикаларини ўрганиш	174
105	А.А. Вороньяшвили, Г.Н. Масов, И. Муратов, Асф. А. Вороньяшвили	Влияние угла наклона солнечных лучей к облучаемой поверхности на количество получаемой ею солнечной энергии	175
106	Маманов А.С., Холматов Б.Э., Эргашев Ш.Х.	Термодинамика конунларини ўқитишда энтропия ўзгаришининг моҳиятини тушунтириш	176
107	Давратов Х.Т., Бонгаров А.Н., Махмудов М.О.	Автоматлаштирилган куёш парррацдахонанинг радиацион ва температура режими	180
108	Р.У. Талитов, Шеркулов Б.Ф., Ибрагимов Г.И.	Биогаз муқобил энергия манбаларидан бири	182
109	Давлатов Г., Холматов Б. Э., Елбошев Ю. Т., Холматов Г. Г.	Радикальный режим и теплопотерь в гелиотеплице	184
110	Абдуллаев А., Нисонов Ш.К., Элмуродов Р.У., Рахмонов В.	Ярим цилиндр шаклидаги шаффоф плёнка тўсиқли гелиоиссиқхоналарнинг табиий жамланмиш коэффициентини аниқлаш	186
111	Salomatov F.S.	O'zbekiston qorako'lchiligidagi nasi olish davriga noqulay sovuq sharoitlarning ta'siri.	187
112	Рустимов Т.Т., Бейтмуллаева Р. Х., Умаров А. П., Халикова Х.А.	Организационные технические мероприятия по экономии энергетических ресурсов в Кашкарарьинской области	189
6- ШУЪБА АСТРОФИЗИКА ВА АТМОСФЕРА ФИЗИКАСИ			
113	С.Т. Луисов	Атмосферные условия Узбекистана для наблюдений узкого серпа молодой Луны	191
114	Видеменов Р.Р., Элмуродов Г.Б.	Лазерный деформограф с системой стабилизации для атмосферных измерений	192