

обратно пропорционально. Другими словами, двукратный рост температуры приводит к двукратному снижению необходимого количества циклов контактов “сухого” газа с жидким конденсатом.

Определена зависимость количества испарившегося конденсата от плотности конденсата, и показано, что при большой плотности ($755-810 \text{ кг/м}^3$) она близка к линейной, а при малой плотности ($740-755 \text{ кг/м}^3$) кривая имеет параболический характер.

Список литературы

1. Абасов М.Т., Аббасов З.Я., Абасов Ш.Д., Гамидов Н.Н. Влияние неуглеводородных компонентов на давление начала конденсации природных систем // «Газовая промышленность», 2000. №1, с.17-18.
2. Абасов М.Т., Аббасов З.Я. Гамидов Н.Н. Экспериментальное исследование испаряемости конденсата «сухим» углеводородным газом, содержащим азот // Изв.АН Азерб.,серия Науки о Земле, №2, Баку, 1999, с.102-110.
3. Абасов М.Т., Аббасов З.Я., Джалалов Г.И., Фейзуллаев Х.А., Фаталиев В.М., Гамидов Н.Н., Изабакиров М. Влияние пористой среды на испаряемость конденсата при воздействии сухим углеводородным газом // Доклады РАН. 2005. том 405, №3, с.368-370.
4. Абасов М.Т., Аббасов З.Я., Фаталиев В.М., Гамидов Н.Н., Мамедова Г.Г. и др. О фазовых превращениях при разработке газоконденсатных залежей // РАН, 2009, № 6, 427 том, с. 802-805.
5. Гриценко А.И., Ремизов В.В. Руководство по восстановлению продуктивности газоконденсатных скважин. ВНИИГаз, М., 1995, 65 с
6. Изюмченко Д.В., Лапшин В.И., Николаев В.М. и др. Конденсатотдача при разработке нефтегазоконденсатных залежей на истощение // Газовая промышленность, М., №1, 2010, с. 24-27.
7. Краснова Е.И. Исследование влияния геолого-физических особенностей залежей на конденсатотдачу в процессе разработки месторождений углеводородного сырья. Дис. ...канд. тех. наук. Тюмень, 2014, 121 с.
8. Мирзаджанзаде А.Х., Кузнецов О.Л., Басниев К.С., Алиев З.С. Основы технологии добычи газа. Москва: ОАО Недр, 2003, 880 с.
9. Fataliyev V.M., Hamidov N.N. Effective “Vaporizer” for Recovering Retrograde Hydrocarbon Condensate from a Gas-Condensate Reservoir // International Journal of Petrochemical Science & Engineering, 2017, vol.2, iss.6, p.p.1-7.
10. Meng X., Sheng J. Experimental and numerical study of huff-n-puff gas injection to re-vaporize liquid dropout in shale gas condensate reservoirs // Journal of Natural Gas Science and Engineering, 2016, v. 35, part A, p.p. 444-454.
11. Sharma Sh., Sheng J. Comparison of huff-n-puff gas injection and solvent injection in large-scale shale gas condensate reservoirs // Journal of Natural Gas Science and Engineering, 2018, v. 52, p.p. 434-453.
12. Sheng J., Mody F., Griffith P., Barnes W. Potential to increase condensate oil production by huff-n-puff gas injection in a shale condensate reservoir // Journal of Natural Gas Science and Engineering, 2016, v. 28, p.p. 46-51.

СПОСОБ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ СЛЕЖЕНИЯ КАЖДОГО КОНЦЕНТРАТОРА (ГЕЛИОСТАТА) ЗА СОЛНЦЕМ БОЛЬШОЙ СОЛНЕЧНОЙ ПЕЧИ

Орлов Сергей Александрович

Доктор философии и физико-математических наук

Старший научный сотрудник

Физико-технический институт

академии наук республики Узбекистан

город Ташкент

METHOD FOR EVALUATING THE ACCURACY OF TRACKING EACH HUB (HELIOSTAT) FOR THE SUN OF A LARGE SUNGEN FURNACE

Orlov Sergey Aleksandrovich

Doctor of Philosophy(PhD)

Physical and mathematical science

Senior Researcher

Institute of Physics and Technology

Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Tashkent city

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2020.1.54.184](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2020.1.54.184)

Аннотация

Рассмотрен способ оценки величины дефукосировки каждого концентратора (гелиостата) при работе Большой солнечной печи, путем измерения диапазона отклонения отраженного пятна на параболическом зеркале концентратора. Приведена формула расчета дефукосировки концентратора (гелиостата) по вертикали и горизонтали.

Abstract

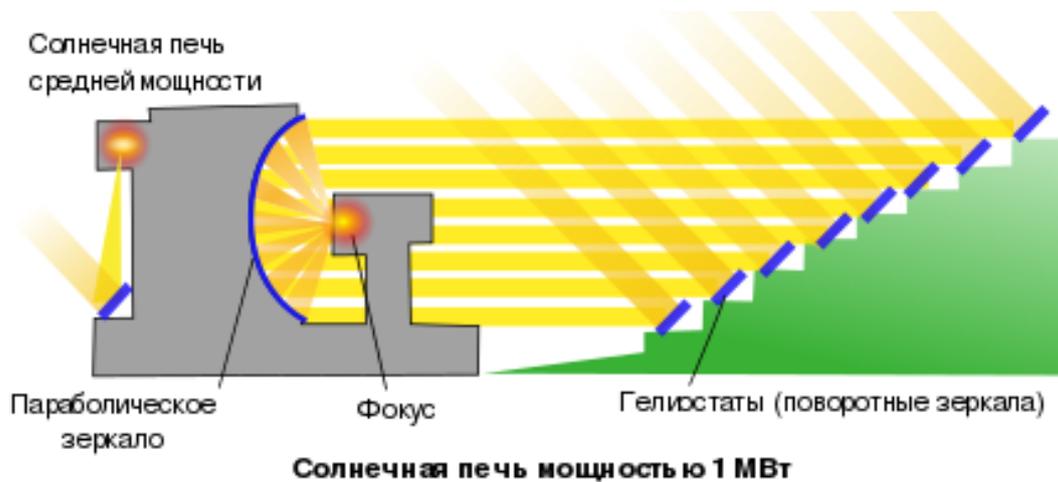
A method for estimating the defocusing value of each concentrator (heliostat) during operation of the Large Solar Furnace by measuring the range of deviation of the reflected spot on the parabolic mirror of the concentrator is considered. The formula for calculating the defocusing of a concentrator (heliostat) vertically and horizontally is given.

Ключевые слова: Концентратор; гелиостат; солнечная печь; дефокусировка

Keywords: Concentrator; heliostat; solar furnace; defocus

Для понимания сути вопроса рассмотрим конкретный пример- Большую солнечную печь, расположенную в Узбекистане вблизи города Ташкента. Данный солнечный комплекс является одним из крупных научно-исследовательских центров в мире по изучению способов получения новых материалов, а также влияние на свойства

полученных материалов при очень высоких температурах. Большая солнечная печь огромное техническое сооружение, состоящее из концентратора высотой 54 метра и шириной 47 метров. и гелиостатного поля, расположенного на противоположном склоне горы включающего в себя 62 гелиостата. [1].



В основу принципа работы заложена идея, при которой солнечные лучи, падающие на зеркала гелиостатов, расположенных на 8 полках противоположного склона, направляются на концентратор - большое вогнутое зеркало и отражаясь от его поверхности концентрируются в фокусе технологической башне. При оптическом слежении для правильного позиционирования гелиостата, перед каждым гелиостатом находится оптический датчик, который неподвижен, и его вектор всегда направлен в выделенную ему участок концентратора. При программном слежении, направление движения гелиостатом осуществляется путем определения углов поворотных механизмов используя программу определяющая углы азимута и высоты Солнца до 2050 года с точностью до нескольких угловых минут [2]. И индивидуальные характеристики каждого гелиостата - люфты поворотных механизмов, неверикальность азимутальной оси

вращения гелиостата и негоризонтальность зенитальной оси вращения гелиостата.

Как известно, при работе солнечной печи вследствие видимого движения Солнца, все концентраторы (гелиостаты) должны отслеживать это движение и точность слежения каждого концентратора (гелиостата) определяет эффективность солнечной установки. При этом, наряду с точностными характеристиками главного концентратора параболического зеркала, точность слежения является важным фактором, влияющих на концентрацию солнечного излучения - изменение облученности в фокусе и средней концентрации на приемнике. Индивидуальная точность слежения гелиостата характеризуется углом отклонения осевых солнечных лучей от оптической оси концентратора или от заданного направления - угол дефокусировки (α -по вертикали и β -по горизонтали). Дефокусировка приводит к смещению концентрированного пятна на приемнике.

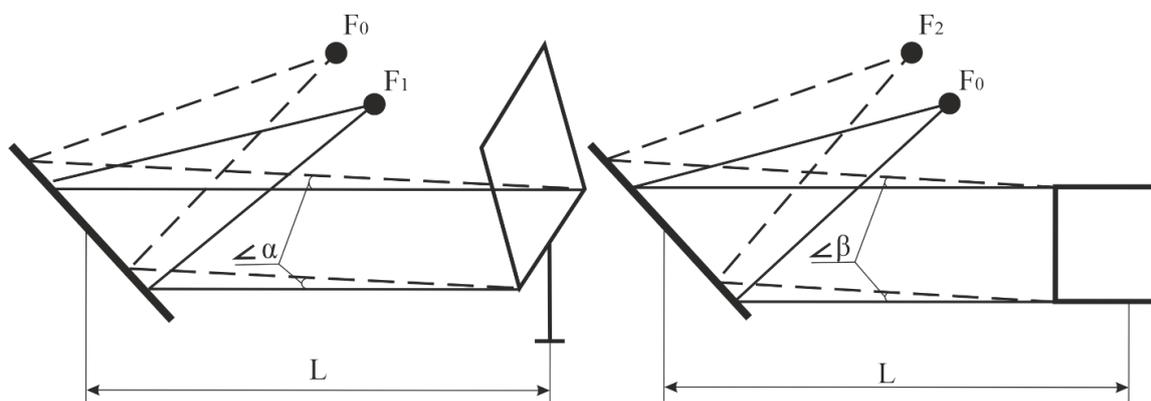


Рис.2 Углы горизонтальной и вертикальной дефокусировки гелиостата.

Учитывая индивидуальные характеристики каждого из 62 гелиостатов, а именно люфты поворотных механизмов, неперпендикулярность азимутальной оси вращения и негоризонтальность зенитальной оси эти данные вводятся в программное управление каждого гелиостата. В последующем требуется убедиться на сколько данные корректировки введены верно и на сколько угол дефокусировки гелиостата находится в заданных параметрах 4 угл.мин [3] и не влияет на общие характеристики солнечной печи.

Угол дефокусировки каждого гелиостата предлагается проверить следующим образом. В принципах работы солнечной печи заложено что отраженный поток солнечного потока попадает на строго обозначенное место на концентраторе, что гарантирует концентрацию этого потока в фокусе технологической башни. И независимо от траектории видимого движения солнца данное пятно на параболическом зеркале концентратора не должно смещаться, а если и смещается, то в тех пределах, которые не выходят за рамки допустимых углов дефокусировки.

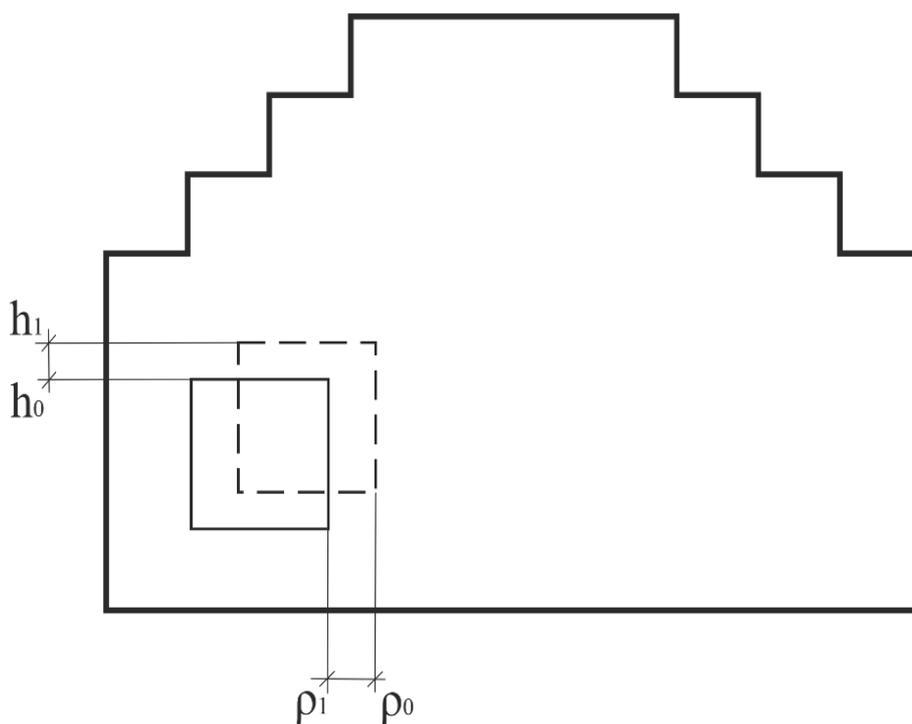


Рис.3 Отклонение отраженного пятна гелиостата на концентраторе.

Склавив в шахматном порядке гелиостаты, к основанию концентратора, исключается отражение солнечного потока на концентраторе от этих гелиостатов. Вторая же часть гелиостатов начинает работать в штатном режиме слежения за видимым движением солнца и тем самым на зеркале концентратора отражается пятно от гелиостата, с помощью камеры фиксируется это отражение. В течение солнечного дня возможно зафиксировать и оцифровать величину отклонения солнечного

пятна, тем самым рассчитываем углы дефокусировки каждого конкретного гелиостата по формуле;

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{\Delta h}{L}\right),$$

где α - угол дефокусировки гелиостата по вертикали, Δh - величина отклонения отраженного

пятна по вертикали которое зафиксировала камера, L - расстояние от гелиостата до концентратора,

$$\beta = \arcsin\left(\frac{\Delta s}{L}\right),$$

β - угол дефокусировки гелиостата по горизонтали, Δs -величина отклонения отраженного пятна по горизонтали, L-расстояние от гелиостата до концентратора.

С помощью данного метода производится оценка углов дефокусировки работы каждого гелиостата в течении всего дня, а именно в течении всего видимого движения солнца. Данный метод позволяет провести полную оценку работы гелиостата не зависимо от его способа управления

–будь то программный, оптический или комбинированный.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Гелиокомплекс «Солнце» (рус.) // журнал. Архитектура СССР — М., 1988. — Март (№ 2). — С. 37-43.

[2] Michalsky J. J. The Astronomical Almanac's Algorithm For Approximate Solar Position (1950-2050). Solar Energy. 1988. V 40

[3] A.A. Abdurachmanov, S.A.Orlov, S.A. Bahramov, A.V. Burbo, Sh.I. Klychev, Kh.K. Fazilov. On Sun Tracking Accuracy of Concentrators /APPLIED SOLAR ENERGY USA , 2010. Vol 46, №46-P.316-318. [05.00.00;№4]

ENVIRONMENT CO & CO₂ EMISSIONS PROPOSED REDUCING MEASURES

Taranin Aleksandr G.

Ex.technical superintendent for trouble shooting of worldwide trading and repairing company PT. Goltens (New York, USA, branch office – Jakarta, Indonesia), Chief engineer of worldwide shipping company nternational Tanker Management (Dubai, UAE), PhD, docent of F.F.Ushakov State Maritime University «Ship Power Plant Operation» department (F.F.Ushakov State Maritime University, Novorossiysk, Russia).

Tel: +7 962 861 2522

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2020.1.54.185](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2020.1.54.185)

Annotation

The Diesel Engines (ICE) exhaust gas atmosphere noxious emissions reducing measures were introduced by the different editions and engine manufacturer publications already 25 years ago. Many of that have used up to present depend of its installation, usage and maintenance costs. For the mentioned above 25 years of emissions decreasing ways practical using on the vessels has identified it further usage consistency and profitability (efficiency). The atmosphere SO_x noxious emissions proposed decreasing way is directly connected with using fuel oil, i.e. at the fuel oil sulphur content decreasing the SO_x emission has decreasing too, that is task not for ship owners, but for petroleum-refining manufactures and bunkering companies. CO and CO₂ emissions decreasing is a corner task, as a fuel oil quality and lower calorific value are identified by the carbon & hydrogen content. Thus the fuel oil carbon and hydrogen content decreasing will bring to the decreasing of a quality and lower calorific value. Therefore all of this 25 years for the vessels diesel engines (ICE) exhaust gases CO & CO₂ emissions decreasing the energy efficiency task is stated. Our proposed way can allow to resolve the CO & CO₂ emissions decreasing task for the engines operation parts of loads and nominal loads.

Keywords: ICE (Diesel Engines) exhaust gas noxious emissions, carbon oxides, fuel oil Lower Calorific Value, emissions decreasing way, engine heat balance.

Introduction

The main reason of fuel oil incomplete combustion and exhaust gases toxicity increase, even at significant excess air ratio is bad mixture formation.

The fuel oil mixture failure is typical for the engine transient operating modes, specifically for ME running-in mode. Trial test data is showing that with engine load increasing a main constituent harmful substances concentration are listed above decreasing in exhaust gases. It is proved that with engine load increasing a carbon oxide concentration decreasing, afterwards it gets the stable condition before a certain limit value of mean effective pressure, but at overloading is slightly increases again. The nitrogen oxides concentration is continue to decreasing at mean effective pressure greater values.

Thereby, the exhaust gases minor toxicity is typical for full load mode. The engine operation

experience shows that big amount of harmful substances escapes at engine starting, specially when it is not sufficiently warmed-up. But it is impossible go without starting, reverse and operation with low load. Thereby, environment contamination is inescapably during the operation with these modes, but it is possible to reduce the operation duration with these modes.

1. ATMOSPHERE SO_x EMISSIONS REDUCING MEASURES

Using the ULSMGO – Ultra Low Sulphure Marine Gasoil with sulphure content:

- < 0.5% for worldwide application.
- < 0,1% for application in SECA areas (Sulphure Special Emission Control Areas).

Using dual-fuel engines, therefore it is required:

- Purchasing or designing and production a modern dual-fuel engines.