

Рис. 4

На рис. 3 представлена зависимость, наблюдаемая $\lambda_{\text{эксп}}$ от мощности подогрева. Тот факт, что $\lambda = f(P)$ и то, что коэффициент теплопроводности меньше, чем табличные ($\lambda=2,2$ Вт/м×К) для песка, свидетельствует о наличии дополнительного теплового сопротивления. Возникновение дополнительного теплового сопротивления связано с диффузией молекул H_2O при переходе с поверхности льда в грунт. Плотность потока числа молекул H_2O через границу составляет

$$j = \frac{\Delta M}{\Delta t} \frac{1}{m_0 S} \quad (2)$$

и определяет перенос тепла

$$P = j k \Delta T_{\text{диф}} S.$$

Это эквивалентно

$$\Delta \lambda = \frac{dM}{dt} \frac{kh}{m_0 S} \frac{\Delta T_{\text{диф}}}{\Delta T_{\text{тепл}}}.$$

Это приводит к тому, что $\lambda_{\text{эксп}} = \lambda_0 - \Delta \lambda$. Полученная зависимость

$$\lambda_{\text{эксп}} = f\left(\frac{dM}{dt}\right)$$

представлена на рис. 4. Общая наблюдаемая тенденция определяет убывание $\lambda_{\text{эксп}}$ от $\frac{dM}{dt}$. При этом са-

мые большие значения $\frac{dM}{dt}$ соответствует малому значению мощности. При других мощностях наблюдается колебания $\lambda_{\text{эксп}}$ в пределах 17%.

Относительно основного вопроса о влиянии разности температур на переход воды с поверхности льда в песок. Замечаем, что небольшой градиент способствует увеличению скорости перехода по причине увеличения диффузии H_2O от границы перехода. Увеличение же градиента приведет к увеличению градиента на границе перехода, что приведет к замедлению скорости перехода через границу лед-песок. Для окончательного ответа необходимо продолжение экспериментов.

Список литературы

1. Копосов Г.Д. Исследования влияния размеров гранул дисперсной среды на переход квазизжидкого слоя с поверхности льда / Г.Д. Копосов, К.О. Митюгова, А.В. Тягунин // Физический вестник Института естественных наук и технологий САФУ: Сб. научн. тр. Вып.13. – Арх-ск: Кира, 2014. – С. 41–44.
2. Егочина В.И. Исследование процесса перехода воды через границу лед – порошок неорганического материала при отрицательных температурах / В.И. Егочина, А.В. Тягунин, А.В. Булыгина // Физический вестник Института естественных наук и технологий САФУ: Сб. научн. тр. Вып.14. – Арх-ск: Кира, 2015. – С. 14–19.
3. Егочина В.И. Исследование влагоперехода через границу лед-порошок органических материалов / В.И. Егочина, А.В. Тягунин, Г.Д. Копосов // Физический вестник Института естественных наук и технологий САФУ: Сб. научн. тр. Вып.14. – Арх-ск: Кира, 2015. – С. 19–27.

Секция «Актуальные вопросы физики и техники информационных систем», научный руководитель – Глуценко А.Г., д-р физ.-мат. наук, профессор

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ЗЕРКАЛА

Агаповичева А.С., Жуков С.В.

Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, Самара,
e-mail: alla.agapovicheva@mail.ru

Антенны радио и оптического диапазона являются важной частью устройств, связанных с передачей

информации, телекоммуникационных систем [1,2]. Параболическое зеркало – это фокусирующее свойство, т.е. все лучи параллельного пучка света, падающие на него, фокусируются в одной точке, как и все лучи света, испущенные из фокуса такого зеркала, образуют параллельный пучок света, как показано на рис. 1.

Расчётная схема отражения лучей представлена на рис. 2.

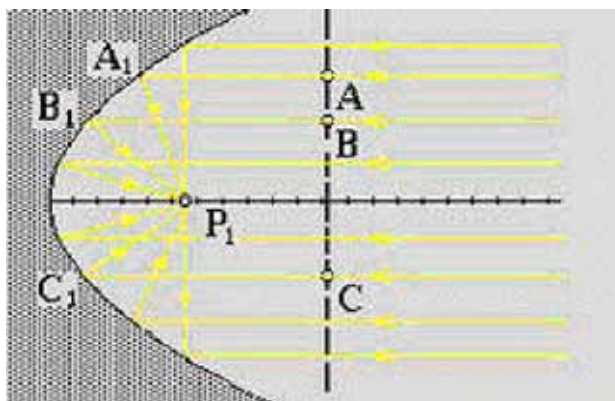


Рис. 1. Схема распространения лучей света при отражении от параболического зеркала

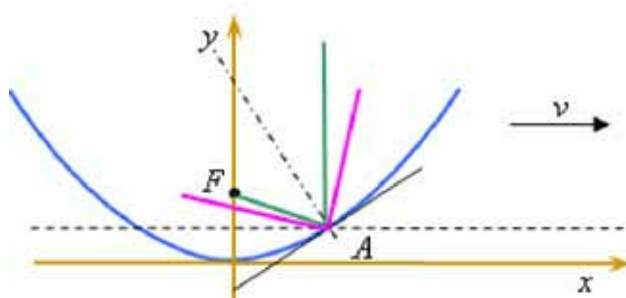


Рис. 2. Общая схема отражения света от параболического зеркала; лиловым обозначена траектория истинного луча, изумрудным – фиктивного

Параболическое зеркало дает направленный пучок света. На этом свойстве зеркал основано устройство прожекторов и рефлекторов (отражателей) различного рода [1].

Параболическое зеркало из сплошного листа концентрирует в фокусе тепло солнечных лучей и нагревает облучатель. Для устранения этого эффекта понижают отражающую способность зеркала световым лучам, применяя мелкошероховатые (рубчатые) ли-

сты, специальную покраску и защищают облучатель колпаком с хорошо отражающей лучи поверхностью. В больших зеркалах применяют температурные компенсаторы для исключения вредного действия нагрева солнечными лучами несущей конструкции и отражающей поверхности.

В данной работе выполнено компьютерное моделирование параболического зеркала. Ниже представлена смоделированная схема параболического зеркала (рис. 3).

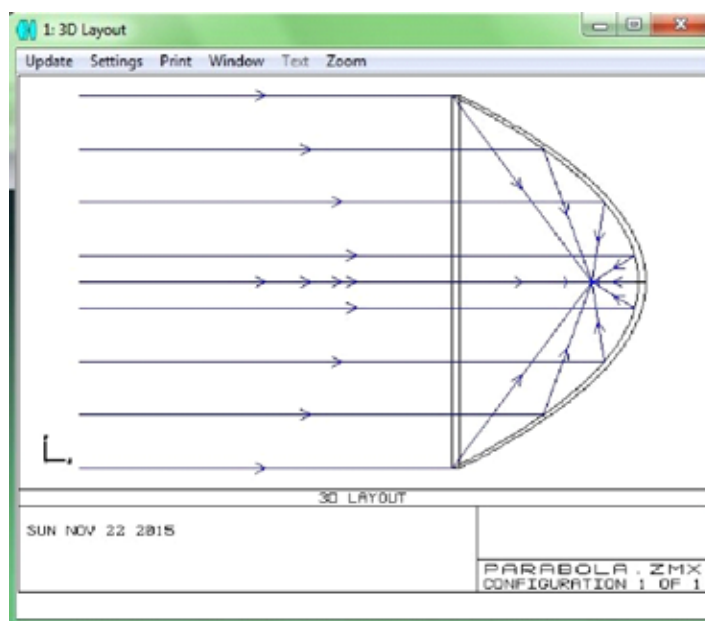


Рис. 3. Схема параболического зеркала с направлением хода лучей

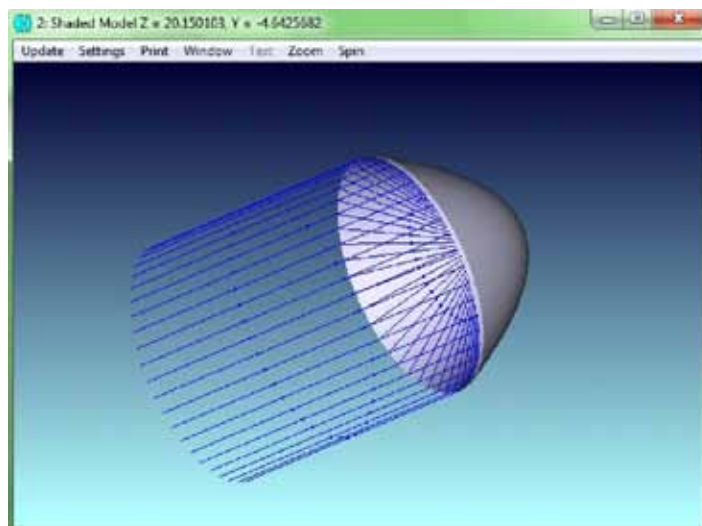


Рис. 4. 3D модель параболического зеркала

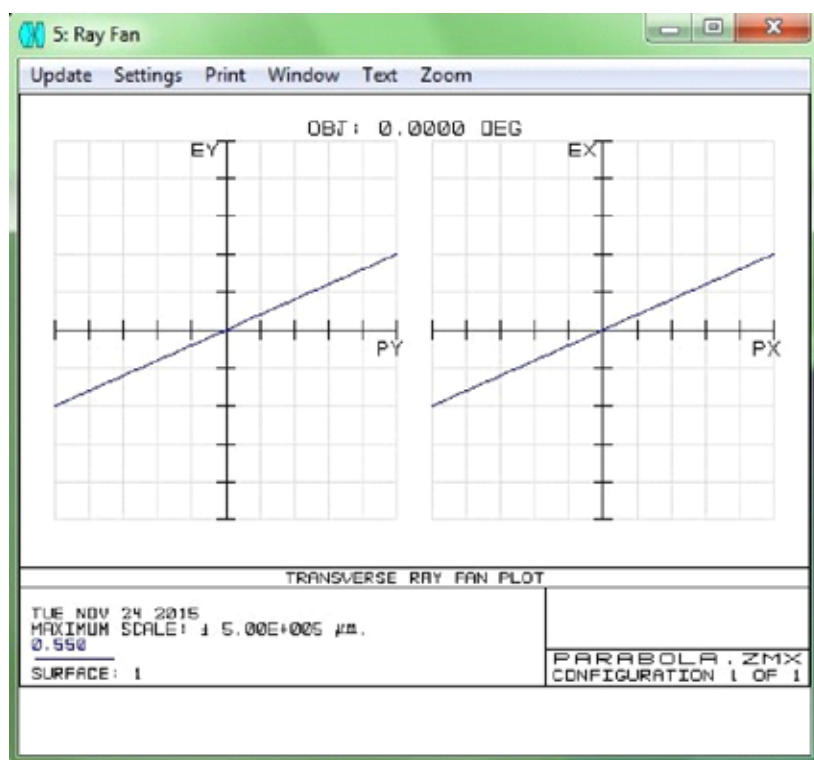


Рис. 5. Аберрации параболического зеркала

Из схемы видно, что падающие на зеркало лучи собираются в центре параболического зеркала. Рассмотрим 3D схему установки на рис. 4.

Посмотрим аберрации лучей на поверхностях. Аберрации – это отклонения хода реальных лучей от идеальных. Аберрации представлены на рис. 5.

Анализ показывает хорошее совпадение с оригиналом.

Список литературы

1. Сажин В.И. Компьютерное моделирование направленных свойств антенн: учеб. пособие / В.И. Сажин, С.В. Унучков. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 86 с.
2. Глушенко А.Г., Жуков С.В. Конспект лекций по учебной дисциплине «Оптическая физика». – Самара: Изд-во ПГУТИ, 2013. – 324 с.

КОСМИЧЕСКИЙ ЛИФТ БУДУТ ДЕЛАТЬ 3D ПРИНТЕРЫ

Глушенко А.А., Глушенко В.А., Глушенко Е.П.
 Поволжский государственный университет
 телекоммуникаций и информатики, Самара;
 МБОУ «Лицей технический», Самара,
 e-mail: gag109646@yandex.ru

Проблема подъема на большие высоты является актуальной в повседневной практике (большое число людей ежедневно пользуется лифтом для подъема в доме или на работе на 5–24 этаж, а иногда даже на 154 этаж – в ОАЭ высота башни Бурдж Халиф до-