

and phase of the multi phase currents of the electrical network, changing the limit of large range according to the electrical load, there is an opportunity to convert large currents in the range of primary currents due to the improved shape of the magnetic conversion circuit, a spatial arrangement of the air gaps, to simplify the design and geometric dimensions of magnetic circuits of electromagnet transducer and due to the implementation of the magnetic shape with similar notches on the vertices and rotated between a 120^0 , location inside the recesses of primary conductors of a three-phase electrical network and measurement of the coil insulating plate, placed in a U – shaped bracket of non-magnetic material, allows to effectively capture the measurement coil and to convert the signal as magnitude and phase, varying in the limit of large range according to the electrical load and the cross section of the conductor.

There is possibility of accurately transform primary currents in a large range of variation due to the use of U - shaped brackets for fixed installation of measuring coils, improving the shape of the magnetic conversion circuit, a spatial symmetric with the air gaps, allowing the creation of the magnetic system of magnetic symmetrical flow and simplify the design EMCVT.

References

1. Siddikov I. Kh. Automatization of the power station and power systems. – TSTU, Uzbekistan, Tashkent, 2007. – 35 p.
2. Siddikov I. Kh., Abdulaev A. Kh., Bobojanov M. K. Perfection and development of sensor controls and measuring transducers on a basis of information-energetics model // WCIS. 2002. Collection of the works. II – World conf. 4–5 June, 2002 y. b-Quadrat Verlag, Azerbaijan State Oil Academy, Azerbaijan, Baku, 2002. P. 310–315.
3. Siddikov I. Kh., Khakimov M. Kh., Anarbaev M., Bedritskiy I. M., Research of the electromagnetic transducers of the primary current to secondary voltage // Science and Education. Materials of the II International Research and practice conference. Vol. I. Publishing office of «Vela Verlag Waldkraiburg», Munich, Germany, December, 18–19. 2012. – P. 222–225.
4. Azimov R. K., Siddikov I. Kh., Khakimov M. Kh., Mukhammadiev S. M., Nazarov F. D., Xonnazarov B. V., Mamatkulov A. N. Patent RUz. UZ IAP. № 04562. The Transducer of currant to voltage, Official Bulletin. №8. 2012.
5. Allaev K. R., Azimov R. K., Siddikov I. Lh and ets.. Patent RUz. UZ IAP 04907. The Transducer of currant to voltage, Official Bulletin № 6. 2014.

УДК [378.147.88: 378.662]

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ПРЕДПИСАНИЙ

В. П. Быкова

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия)*

Новый метод решения заданий по физике, основанный на использовании универсальных алгоритмических предписаний, даст будущему молодому специалисту получить должные навыки применения своих знаний и умений для проектирования научных

экспериментов, а также оказаться готовым к созданию и использованию технологий новых поколений, управлению производством.

Ключевые слова: самостоятельная познавательная деятельность студентов, алгоритмические предписания к решению задач, термодинамика.

We offer a new method for solving problems of any kind, based on the use of universal algorithmic prescriptions, which provide future specialists with proper skills required to apply their knowledge and competences in order to undertake scientific experiments, to get ready to develop and to use new generation technologies and to control production.

Keywords: independent cognitive activity of students, algorithmic prescriptions for solving problems, thermodynamics.

Существует противоречие между задачами подготовки будущих инженеров по физике и отсутствием концепции методической системы обучения физике студентов технических вузов. Новая образовательная программа вскрыла ряд противоречий, одно из которых: с одной стороны, стремление к интеграции естественнонаучных дисциплин с профессиональным циклом дисциплин, с другой - фрагментарное построение курсов естественнонаучных дисциплин, в том числе и курса физики. Единственный способ решения данной проблемы нам видится через самостоятельную учебную познавательную деятельность студентов, которая должна следовать структуре развития профессионального мышления: постановка задачи; решение задачи; исследование решения и ее обоснование, т. е. контроль и оценка правильности решения. Но сначала обучающийся должен научиться правильно решать и анализировать познавательные задачи любого раздела курса физики, например «Термодинамика».

Согласно теории деятельности, знания, умения и навыки приобретаются студентом через соответствующую деятельность, в том числе при решении профессиональных и познавательных задач. В данной работе мы анализируем формирование таких предметных умений, как умение выделять в теоретическом материале главное (закон, процесс, формулу физической величины и т.д.) и умение решать физическую задачу. Если рассматривать решение задачи с позиции деятельности, то целесообразнее говорить о решении задачи как процессе, имеющем свое характерное строение и распадающемся на ряд четко выделяемых фаз. Алгоритмические предписания способствуют формированию общего подхода к решению задач, а это в свою очередь является необходимым условием управления процессом формирования навыков самостоятельного решения задач, осознанного подхода к процессу решения задач. Деятельность по решению задачи многоаспектна [1, с. 11]. Она имеет свое характерное строение и распадается на ряд четко выделяемых этапов, являющихся отдельными элементами структуры процесса решения задачи: ориентировочный, исполнительный и контролирующий. Каждый из этапов содержит определённую совокупность взаимосвязанных операций. Процесс решения задачи начинается с чтения текста задачи и анализа исходных данных (АИД) – это сложный мыслительный процесс, связанный с осознанием смысла задачи. Для данной операции важным

являются: динамическое представление словесно описанной ситуации; схематизация и мысленное моделирование процессов и явлений; перевод условия задачи на символический язык. При переводе условия задачи на язык символов важную роль играют операции по расчленению текста задачи на логико-грамматические структуры и сопоставления их с физическими величинами в буквенном их обозначении. Следующая операция процесса решения задачи – информационная подготовка (ИП), где обучаемый должен определить для себя какие законы, процессы (явления) используются в задаче. Осознав смысл задачи, студенты заменяют реальные явления и процессы их физическими моделями, которые затем изображают в виде схематических рисунков и чертежей. Этот этап связан с использованием графической наглядности и имеет сложное строение. На данном этапе мысленная модель, которая сложилась у студента в результате АИД, изображается в виде рисунка, графика, диаграммы — построение физической модели (ПФМ). Следующий этап связан с построением математической модели (ПММ), т.е. записью реальных физических процессов и явлений математическими выражениями и получением численного результата, т.е. получение конечной общей формулы (уравнения) для определения искомой величины. Следующий этап – подстановка числовых данных в конечную формулу и получение численного результата (ПЧР). Предварительно надо, чтобы студент перевел все единицы физических величин в единицы СИ. Необходимо проанализировать ответ, обосновать надежность и достоверность полученного численного результата – этот этап называется проверка полученного результата (ППР). Анализ полученного ответа обогащает понимание студентами физических явлений, развивает мышление. Если говорить о машинном способе анализа ответа, то так как возможности машины пока ограничены, то следует остановиться на ППР путем подстановки единиц физических величин, выраженных в СИ в конечную формулу и получением единицы искомой физической величины. Если при решении задачи студент выполняет все фазы решения задач, разработанные нами, то будет реализована схема этапов решения любой физической задачи (рис. 1).

Умение анализировать исходные данные	1. Исходные данные. Анализ исходных данных.	Заключение о достаточности исходных данных
Умение готовиться к решению задачи	2. Информационно-техническая подготовка задачи	Готовность решить задачу
Умение строить физическую модель	3. Построение физической модели	Физическая модель
Умение строить математическую модель	4. Построение математической модели	Математическая модель
Умение получать численный результат	5. Получение численного результата	Численный результат
Умение проверять полученный результат	6. Проверка полученного результата на достоверность	Заключение о достоверности полученного результата

Умение оформлять задачу	7. Оформление текста решенной задачи	Отчет о решении задачи
-------------------------	--------------------------------------	------------------------

Рис. 1 Схема этапов решения любой физической задач

Пример решения задачи.

Условие задачи (УЗ) №1(познавательная задача).

В цилиндре тепловой машины находится 1 моль одноатомного идеального газа. Определите коэффициент полезного действия (к.п.д.) тепловой машины, если изменения состояния газа в цилиндре осуществляется по циклу (рис. 2).

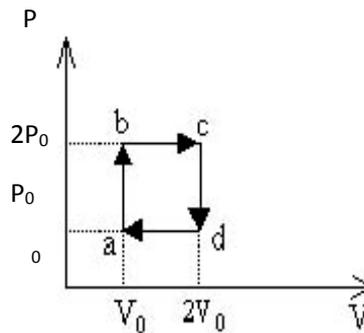


Рис. 2 Циклический процесс изменения состояния идеального газа

Анализ исходных данных (АИД). Исходных данных достаточно для решения задачи. Газ идеальный и одноатомный, количество вещества известно $\nu = 1$ моль.

Информационная подготовка (ИП). Идеальный одноатомный газ совершает замкнутый цикл с термодинамическим к.п.д. $\text{КПД} = \frac{Q_{\text{н}} - Q_{\text{х}}}{Q_{\text{н}}} 100\%$ или $\text{КПД} = \frac{A}{Q_{\text{н}}} 100\%$, $A = Q_{\text{н}} - Q_{\text{х}}$, где $Q_{\text{н}}$ - количество теплоты, полученное от нагревателя на участках ab и bc; $Q_{\text{х}}$ - количество теплоты, отданное холодильнику на участках cd и da. Для определения полученного количества теплоты необходимо воспользоваться первым законом термодинамики для изохорного процесса на участке ab: $Q = \Delta U$ и изобарного процесса на участке bc: $Q = \Delta U + A$. Работа в термодинамике для замкнутого цикла определяется как площадь S_{abcd} ; внутренняя энергия одноатомного идеального газа определяется $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$ или согласно уравнению состояния идеального газа $\Delta U = \frac{3}{2} (P_2 V_2 - P_1 V_1)$; работа для изобарного процесса $A = P (V_2 - V_1)$

Построение физической модели (ПФМ). График цикла продемонстрирован в условии задачи.

Построение математической модели (ПММ).

1. Определяем работу в термодинамике для замкнутого цикла по площади прямоугольника $S_{\text{abcd}} = (2P_0 - P_0)(2V_0 - V_0) = P_0 V_0$
2. $Q_{\text{ab}} = \frac{3}{2} \nu R (T_b - T_a) = \frac{3}{2} (P_b V_b - P_a V_a) = \frac{3}{2} P_0 V_0$; $Q_{\text{bc}} = \Delta U_{\text{bc}} + A_{\text{bc}} = \frac{3}{2} (P_c V_c - P_b V_b) + P_{\text{bc}} (V_c - V_b) = 5P_0 V_0$;

$$3. Q_n = Q_{ab} + Q_{bc} = 6,5P_0V_0; \text{ КПД} = \frac{Q_n + Q_x}{Q_n} 100 \%$$

Получение численного результата (ПЧР). $\text{КПД} = \frac{Q_n - Q_x}{Q_n} 100\% = \frac{P_0V_0}{6,5P_0V_0} 100\% = 15,4 \%$

Проверка полученного результата (ППР). Данный ответ согласуется с теоретическими данными для тепловых двигателей, работающих по такому циклу.

Заключение

Определены основные концептуальные положения научно-методической системы обучения физике:

- формирование предметных умений, а также обобщение и систематизация знаний – основные факторы формирования системы физических знаний;
- комплексный подход к формированию системы физических знаний в результате познавательной самостоятельной деятельности студента;
- проверка результатов обучения, как необходимый элемент процесса формирования физических знаний.

Использовать основы физических знаний студент сможет на практических занятиях, при тестировании, при выполнении контрольных работ. Нами разработаны алгоритмические предписания решения задач по любому разделу курса физики или профессиональных задач и продемонстрированы при решении задачи по термодинамике. Этапы решения задачи позволяют студенту показать уровень сформированности компетенций в зависимости от индивидуального уровня обученности. Подробный анализ физической модели и полученного результата задачи способствует развитию научно-исследовательского характера обучения.

Список литературы

1. Быкова В. П. Алгоритмические предписания к решению задач по физике. М., 16 с. Деп. в НИИВШ. 18.06.86. № 789–86.

УДК 004.652.4, 004.043, 004.942/.001.57

MODELING OF THE PARAMETERS OF THE FLUIDIZED BED IN ABSORBER AIR-CLEANING SYSTEM

E. M. Evsina

Astrakhan State Architectural and Construction University (Russia)

Создана математическая модель параметров кипящего слоя в абсорбере воздухоочистительной системы, с целью возможности его использования в качестве очистки воздуха от пыли и токсикантов.

Ключевые слова: абсорбер, кипящий слой, токсиканты, пыль, очистка воздуха, математическая модель, воздухоочистительная система, сорбент.

A mathematical model of the fluidized bed parameters in the absorber of the air purification system has been created, with the aim of its possible use as air purification from dust and toxicants.