



Рисунок 1 – Опытно-промышленный образец пылесоса с винтовой поверхностью

На первой ступени очистки использовалась винтовая поверхность, на второй – тканевый сменный фильтр.

По эффективности пылеулавливания и удельным энергозатратам созданный на базе винтового пылеуловителя промышленный пылесос не уступает лучшим образцам зарубежных фирм и стран СНГ, а его стоимость ниже в 1,5-2 раза.

На данный момент винтовой пылеуловитель внедрен на Витебском механическом заводе, Витебском локомотивном депо, а на АП «Визас» изготовлено несколько опытно-промышленных образцов пылесосов, созданных на основе винтового пылеуловителя.

Список использованных источников

1. Пирумов, А.И. Обеспыливание воздуха / А.И. Пирумов, - 2-е изд. – М. : – Стройиздат, 1981. – 296 с.
2. Устройство для очистки воздушного потока от пыли: пат. 3253 Респ. Беларусь, МПК В 01D 45/00/ С.С. Клименков, И.А. Тимонов, А.А. Ходьков, А.С. Клименков: заявитель Витебский государственный технологический университет. – № 970230; заявл. 24.04.1997; опубл. 30.03.2000 // Афіцыйны бюл. /Дзяр. Патэнтны камітэт. – 2000. - № 1. - С.139.

УДК 372.8 (476.5)

КОМПЕТЕНТНЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ

К.х.н., доц. Соколова Т.Н., методист Дрюкова Г.Н.

Витебский государственный технологический университет

Формирование способностей и качеств необходимых абитуриенту для успешного решения его личностных и в будущем профессиональных задач связано с эффективностью обучения, полнотой и систематичностью знаний, а также возможностью оперировать имеющимся запасом химических знаний в новых ситуациях. Анализ результатов централизованного тестирования (ЦТ) по химии показывает взаимосвязь предметных и ключевых компетенций с достижениями абитуриентов в области химии. В современной образовательной системе триаду знание-умение-навыкинеобходимую для решения теоретических и практических задач определили как компетенции, а использование их как компетентность[1,2]. Ключевые и предметные (химические) компетенции связаны между собой. Ведущая идея современного образования выражается в попытке привести в соответствие результирующую составляющую образования с планируемыми результатами развития обучаемого, что составляет основу компетентностного подхода [3,4,5]. Переход к компетентностному подходу означает перенос акцентов с процесса на результат в подготовке будущих специалистов, с накопления нормативно-программных знаний, умений и навыков на формирование и развитие способности практически действовать, применять опыт успешных действий в конкретных ситуациях практической деятельности.

Произведен анализ результатов ЦТ по химии за 2014 год[6], Витебский регион 1242 абитуриента. Соответствие набранных баллов и процент выполнения заданий тестов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Процент набранных баллов(%)

Баллы	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Процент	1.93	25.04	28.58	15.94	9.90	7.89	4.91	3.87	1.61	0.40

Средний балл 33.78. Меньше 1%(0.97%) абитуриентов набрали от 1-9 баллов, от 1-14 баллов 7.41%, больше 34 баллов 39.13%, больше 50 баллов 18.60%. Если в 2015 году проходной балл повысят до 15, то

10% абитуриентов не смогут стать студентами вузов. Каких предметных компетенций было недостаточно для выполнения заданий тестов? Какие тестовые задания не были выполнены или выполнены неверно? Проведен анализ результатов тестирования химической элиты тех абитуриентов, которые выполнили тесты на 80-92 балла (92 это высший балл). Тестовые задания были разделены на три группы: тесты А(1-26) включали вопросы общей и неорганической химии, тесты А(27-38) – органической химии, тесты В(1-12). Приведен перечень наиболее трудных заданий с которыми не справились абитуриенты и % невыполнения тестового задания указан в скобках: А-15(38%), А-21(41%), А-24(24%), А-25(28%), А-37(28%), В-7(66%), В-8(17%), В-12(86%).

Анализ выполнения заданий части А(общая и неорганическая химия) педагогического теста ЦТ показал, что тест А-15 требовал предметных компетенций свойств химического взаимодействия сульфата калия или натрия с другими веществами: солями, металлами и оксидами. Необходимо было воспользоваться таблицей растворимости и электрохимическим рядом активности металлов, а также свойствами несолеобразующих оксидов. Тест А-21 по кинетике, скорости химических реакций, химическому равновесию. Для выполнения задания необходимы предметные компетенции кроме химии, также физики и математики. Выбор правильного ответа находился в границах скорости химической реакции и смещения химического равновесия. С тестами А-15 и А-21 не справились около 40% абитуриентов.

Тесты А-24 и А-25 связаны со свойствами растворов электролитов. Возможность протекания химической реакции в растворе обусловлена взаимодействием ионов, а это отражается сокращенным ионным уравнением. Необходимо знание классификации сильных и слабых электролитов, переход от ионного уравнения к молекулярному уравнению. Важное значения задания теста А-25 трудно переоценить, ведь показатель рН играет большую роль в жизнедеятельности человека, животных и окружающей среде. В тесте необходимо оценить смещение рН в кислую или щелочную сторону при взаимодействии различных реагентов. Каждый четвертый абитуриент не выполнил эти тесты 24% и 28% соответственно.

По органической химии почти треть абитуриентов 28% не смогли выполнить задание из-за незнания формулы соединения и написания уравнения реакции полного окисления кислородом воздуха одной из-аминокислот. Может быть все 20 α-аминокислот можно и не знать, но по одному представителю согласно химической номенклатуре знать необходимо, кроме того можно было бы привести название по заместительной номенклатуре предложенной аминокислоты. Тест имеет профессиональную направленность связанную с предметными компетенциями химии и биологии, а это исходный уровень для будущих врачей, провизоров, ветеринаров, инженеров – химиков и т.д.

Высокие химические компетенции продемонстрировали абитуриенты выполняя задания тестов В1-В6 и В9-В11. Для установления соответствия между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда были учтены знания межклассовой изомерии (В-2). Знание качественных реакций по неорганической химии (В-5) и органической химии (В-1), окислительно-восстановительных реакций (В-3) способствовали выполнению цепочек химических превращений неорганических (В-4, В-9) и органических (В-10) веществ. Термохимические уравнения и расчетная задача (В-11) была успешно решена.

Умение решать задачи является одной из самых важных компетенций абитуриентов как в освоении предметных знаний, так и в развитии личности, которое происходит на основе предметных знаний. Низкий уровень выполнения заданий оказался при решении задач тестов В-7, В-8, В-12. Недостаточным оказался уровень предметных компетенций математики и физики наряду с химией. Расчетная задача (В-8) на массовую долю вещества и задача на установление формулы вещества (В-7) требуют логического подхода к составлению математического уравнения с одним неизвестным, 38% абитуриентов не справились с тестом В-8 и 66% с тестом В-7. Самым трудным заданием как всегда в тестах ЦТ по химии оказалось тестовое задание В-12 на газовую смесь. Решение этой задачи требует логического мышления, видения взаимосвязи компонентов участвующий в химическом процессе, 86% абитуриентов не выполнили это задание.

В процессе преподавания химии необходимо формировать ключевые и предметные компетенции: понятие о химии, как неотъемлемой составляющей естественнонаучной картины мира; представление о единстве и взаимосвязи неорганического и органического мира; умение анализировать явления окружающего мира и причины их определяющие; способность говорить и думать на химическом языке, критически осмысливать информацию химического содержания, понимании химии в повседневной жизни общества и решении глобальных проблем человечества[3].

Для формирования специальных и ключевых компетенций необходимо реализовать подходы, которые стимулируют способность самостоятельно учиться, творчески подходить к решению возникающих проблем. Особая и базисная роль в накоплении знаний это мотивированная самостоятельная работа, которая обеспечивает понимание цели, важность поставленных задач и возможности их достижения, прогнозирование результатов своей деятельности и корректирование ее в процессе выполнения. Такая самостоятельная работа обеспечивает формирование соответствующих компетенций и является средством саморазвития.

Список использованных источников

1. Пак М.С. Интегративно-компетентностный подход в образовании/ М.С.Пак// Инновационные процессы в науке и образовании на основе интегративно-компетентностного подхода: материалы межрегион. науч.-практ. конф. по результатам инновационной деятельности. Киров, 23 марта 2007 г. /Вятский гос. гуманит. ун-т.- Киров, 2007.- С. 5-11.
2. Бычкова А.Б. Компетентностный подход в образовании [Электронный ресурс].- Режим доступа: [http:// nsportal.ru/shkola/rasnoe/2012/11/25](http://nsportal.ru/shkola/rasnoe/2012/11/25).-Дата доступа:09.09.2014.

3. Шалашова М.М. Компетентностный подход: проблемы и перспективы / М.М.Шалашова// Химия в школе.- 2012.- №3.-С. 4-9.
4. Болотов В.А.Компетентностный подход: от идеи к образовательной программе/ В.А.Болотов // Педагогика.- 2003.- №10.- С 8-11.
5. Компетентностный подход в педагогическом образовании: коллективная монография/ под ред. проф. В.А. Козырева и проф. Н.В. Родионовой.- СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004.-392 с.
6. Централизованное тестирование. Химия: сборник тестов/ Республиканский институт контроля знаний Министерства образования Республики Беларусь.- Минск: Аверсэв,2014.- 47с.,[4]л. цв. ил.: ил.- (Школьникам, абитуриентам, учащимся).

УДК 691

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА, ИЗГОТОВЛЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

К.т.н., доц. Платонов А.П., к.т.н., доц. Гречаников А.В.,

д.т.н., проф. Ковчур С.Г., асс. Трутнёв А.А.

Витебский государственный технологический университет

Рациональное использование природных ресурсов в настоящее время приобретает особое значение. Решение этой актуальной народнохозяйственной проблемы предлагает разработку эффективных безотходных технологий за счёт комплексного использования сырья, что одновременно приводит к ликвидации огромного экологического ущерба, оказываемого хранилищами отходов. Большинство отходов промышленного производства отходами не являются, поскольку могут заменить природные ресурсы, а во многих случаях по своим качественным показателям являются уникальным сырьём. Годовой экономический ущерб от загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления оценивается на уровне 10 % ВВП. Наиболее рациональным направлением утилизации промышленных отходов является их использование как техногенного сырья при получении продукции строительного назначения. Важнейший резерв ресурсосбережения в строительстве – использование вторичных материальных ресурсов, которыми являются отходы производства. Одно из наиболее перспективных направлений утилизации промышленных отходов – их использование в производстве строительных материалов, что позволяет удовлетворить потребности в сырье до 40 %. Применение отходов промышленности позволяет на 10 – 30 % снизить затраты на изготовление строительных материалов по сравнению с их производством из природного сырья.

Тысячи тонн шламов водоочистки образуются в процессе снижения жёсткости воды на теплоэлектроцентралях. Неорганические отходы ТЭЦ могут служить в качестве отощающих добавок при производстве керамического кирпича на основе глинистых пород. Отощающая добавка необходима для уменьшения выхода трещиноватого сырца. В качестве отощающих добавок на ОАО «Обольский керамический завод» используют шамот (молотый кирпич с фракциями от 0,5 до 5 мм) или керамзиты в количестве от 12 до 18 % (масс.) в составе кирпича. Использование отходов ТЭЦ в составе исходного сырья позволяет производить облицовочный керамический кирпич без дополнительного введения в глину шамота.

Для изготовления керамического кирпича полусухого прессования на ОАО «Обольский керамический завод» применяется глинистое сырьё месторождения «Заполье». Глинистая порода светло-коричневого цвета. Структура – крупнодисперсная, легко поддается дроблению, хорошо размокает в воде, бурно вскипает, обработанная 10 % раствором HCl. В таблице 1 приведён состав легкоплавкой глины.

Таблица 1 – Состав легкоплавкой глины

Компонент	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	примеси
Доля в масс %	55,70	14,00	6,07	0,68	7,23	2,40	0,15	1,45	2,83	9,49

Неорганические отходы теплоэлектроцентралей по своему химическому составу и техническим характеристикам близки к глинистому сырью и имеют ряд преимуществ (предварительная термическая обработка, повышенная дисперсность), их применение в производстве строительных материалов является одним из основных направлений снижения материалоемкости этого многотоннажного производства. Подготовлены два состава керамической массы (таблица 2).

Таблица 2 – Состав керамических масс

Компонент	Содержание компонентов, масс. %	
	Состав 1	Состав 2
Легкоплавкая глина	90	70
Неорганические отходы ТЭЦ	10	30