

Глава 6. Агломерация фосфоритной мелочи на технологической линии с агломерационной машиной АКМ-312 .....	253
6.1. Основные стадии процесса агломерации фосфоритной мелочи .....	254
Глава 7. Производство желтого фосфора из фосфорсодержащего сырья .....	281
7.1. Основные характеристики физико-химические свойства и физические константы фосфора процесса и схемы .....	281
7.2. Описание технологического процесса и схемы .....	289
7.2.1. Составление шихты и ее загрузка в фосфорные печи .....	289
7.2.2. Химизм и основы процесса производства желтого фосфора .....	302
7.2.3. Процессы очистки печного газа в электрофильтрах и конденсации фосфора .....	341
7.2.4. Процесс очистки, трансформации и преобразования электрической энергии в тепловую .....	344
7.2.5. Изготовление и эксплуатация самопекающихся электродов .....	370
7.2.6. Описание технологической схемы очистки печного газа в электрофильтрах и конденсации фосфора .....	372
7.2.7. Описание технологической схемы выпуска, грануляции, обезвоживания и дообезвоживания шлама .....	376
7.2.8. Технологическая схема выпуска и разлива феррофосфора .....	380
7.2.9. Схема снабжения азотом печного отделения производства фосфора .....	381
7.2.10. Отходы производства, сточные воды и выбросы в атмосферу .....	394
Глава 8. Охрана труда и техника безопасности в производстве желтого фосфора .....	400
Список использованной литературы .....	418
Содержание .....	434

**ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ  
ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(электронный учебник)**

Наумкин Н.И., Грошева Е.П., Ломаткин А.Н.,  
Купряшкин В.Ф., Шекшаева Н.Н.

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный  
университет им. Н.П. Огарева», Саранск,  
e-mail: naumn@yandex.ru*

Электронный учебник авторов ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва» Николая Ивановича Наумкина, Елены Петровны Грошевой, Александра Николаевича Ломаткина, Владимира Федоровича Купряшкина, Натальи Николаевны Шекшаевой; под редакцией Петра Васильевича Сенина и Николая Ивановича Наумкина рекомендован Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Агроинженерия».

Издание осуществлено при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках выполнения государственного задания, проект 53/18-12 «Формирование у студентов национальных исследовательских университетов компетентности в инновационной инженерной деятельности на основе погружения в инженерное творчество».

Электронное издание одноименного учебника [2, 6], подготовленного тем же составом автором, предназначен для осуществления компьютерной поддержки одноименной дисциплины, читаемой в Национальном исследовательском Мордовском государственном университете им. Н.П. Огарева и является не только электронной версией изданного ранее учебника [6], но и содержит диагностический компонент, в виде специально разработанных тестов для входного, промежуточного и итогового контроля.

Будущее России неразрывно связано с переходом ее экономики на инновационный путь развития, в основе которого лежит инновационная деятельность. В реальном секторе экономики она представлена инновационной инженерной деятельностью (ИИД), под которой понимают разработку и создание новой техники и технологий, доведенных до вида товарной продукции, обеспечивающей экономический, социальный или другой эффект, и являющихся конкурентоспособными на рынке [1, 4]. Такая инновационная деятельность в агроинженерной сфере агропромышленного комплекса РФ должна базироваться на новых эффективных производственных технологиях. В этих условиях основной целью ИИД в АПК должно стать повышение технологического и технического уровней производства и переработки сельскохозяйственной продукции на базе качественно новой техники и эффективных систем ее использования. Для достижения этой цели необходимо решение следующих задач:

- 1) повышение производительности агроинженерных средств;
- 2) развитие конкурентоспособности отечественного машиностроения для АПК;
- 3) реформирование систем энергообеспечения, создание эффективных энергосредств;
- 4) укрепление инженерной службы сельхозпредприятий;
- 5) реформирование системы материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства, развитие рынка инженерно-технологических услуг;
- 6) стабилизация и развитие инженерного сервиса и инженерной службы в отрасли;
- 7) финансовое оздоровление предприятий АПК и сельхозмашиностроения;
- 8) совершенствование кадровой подготовки;
- 9) организация информационно-консультационного обеспечения и правовой защиты инженерно-технической сферы АПК.

Содержание предлагаемого электронного учебника направлено на подготовку профессионалов именно к такой деятельности в АПК на основе формирования у них компетенций (общекультурных и общепрофессиональных), позволяющих им осуществлять производственно-технологическую, организационно-управленческую проектную деятельность. Все перечисленное в купе определяет компетентность выпускников в ИИД. В качестве интегральных компонентов компетентности можно выделить ориентацию в познавательных системах (нахождение субъектом и обогащение себя необходимой информацией), опыт (накопление методов и способов деятельности и владение ими), ценностно-смысловую направленность личности как субъекта деятельности, мотивацию деятельности и способности, т.е. представить ее совокупностью знания, деятельности, мотивационного, психологического компонентов [3, 5]. Причем, все эти компоненты находятся в тесной взаимосвязи и взаимовлиянии и только в единстве могут определять компетентность – оценочная категория, характеризующая человека как субъект профессиональной деятельности, показывающая устойчивую способность к деятельности со знанием дела [3].

Для этого в электронном учебнике, как и в изданном ранее, рассмотрены такие разделы, как: национальная инновационная система и ее структура, основы инженерного творчества, основы патентования и основы патентного права. Наиболее подробно описана теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Описаны также методы активизации мышления при решении профессиональных задач. В отличие от аналогичных изданий, это пособие содержит материал, посвященный инновационной системе России, патентному праву и патентным исследованиям. Так как в условиях инновационной экономики немаловажными становятся вопросы оформления прав на созданное изобретение, другие объекты интеллектуальной собственности (инновационные продукты) и их защиты.

Дисциплина ОИИД является интегрированной и возникла в условиях постоянно изменяющегося характера подготовки инженеров, ужесточения требований, предъявляемых к выпускникам современными инновационными предприятиями и модернизации преподавания в результате эволюции дисциплин Основы инженерного творчества (1995 г.) → Основы инженерного творчества и патентования (2008 г.) → Основы инновационной инженерной деятельности (2011 г.).

Одноименная с учебником дисциплина имеет тесную взаимосвязь с предшествующими (физика, химия, теоретическая механика, механика и др.), сопутствующими (история техники, введение в специальность, основы научных ис-

следований и др.) и последующими дисциплинами (тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины, технология машиностроения и др.), она обогащает и расширяет их возможности, направленные на решение профессиональных задач, а самое главное развивает творческий потенциал студентов – основу ИИД.

#### Список литературы

1. Грошева Е.П. Компетентность в инновационной инженерной деятельности / Е.П. Грошева, Н.И. Наумкин, Н.Н. Шекшаева // Инновационное образование. – 2013. – № 1(3). – С. 33–46. – URL: <http://inobr.mrsu.ru/index.php/1-3-2013>.
2. Наумкин Н.И. Основы инновационной инженерной деятельности (учебник) / Н.И. Наумкин, Е.П. Грошева, Н.Н. Шекшаева, А.Н. Ломаткин, В.Ф. Купряшкин // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 5. – С. 65–67.
3. Наумкин Н.И. Особенности подготовки студентов национальных исследовательских университетов к инновационной инженерной деятельности / Н.И. Наумкин, Е.П. Грошева, Н.Н. Шекшаева, В.Ф. Купряшкин // Интеграция образования. – 2013. – № 4. – С. 4–14.
4. Naumkin N.I., Kuprjashkin V.F., Grosheva E.P., Shekshaeva N.N. and Panjushkina E.N., 2013. Integrated Technology of Competence Staged Formation in Innovation Through Pedagogy of Cooperation. World Applied Sciences Journal. Date Views 16.12.13. pp. 935–938. [http://www.idosi.org/wasj/wasj27\(7\)13/21.pdf](http://www.idosi.org/wasj/wasj27(7)13/21.pdf).
5. Наумкин Н.И. Подготовка студентов национальных исследовательских университетов к инновационной деятельности в процессе обучения техническому творчеству / Н.И. Наумкин, Е.П. Грошева, В.Ф. Купряшкин; под ред. П.В. Сенина, Ю.Л. Хотунцева; Моск. пед. гос. ун-т. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 120 с.
6. Основы инновационной инженерной деятельности: учебник / Н.И. Наумкин, Е.П. Грошева, А.Н. Ломаткин, Н.Н. Шекшаева; под ред. П.В. Сенина и Н.И. Наумкина – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. – 2012. – 276 с.

#### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ГЕОМЕТРИЯ МАСС (курс лекций)

Прядко Ю.Г., Караваев В.Г., Черногоров Е.П.  
*Южно-Уральский государственный университет,  
Челябинск, e-mail: yuri\_pryad@mail.ru*

Многие разделы курса теоретической механики связаны и логически, и применяемым аналитическим описанием с дисциплинами, следующими за этим предметом. К таким разделам относится и раздел «Геометрия масс», который явно прослеживается в курсах: «Сопrotивление материалов», «Теория упругости», «Теория пластичности» и в ряде других специальных дисциплин. Надо видеть, что изложение такого раздела в учебниках теоретической механики, в курсах лекций для разных направлений и специальностей отличаются по сложности, глубине, математическим аппаратом. Это объясняется не только разными требованиями к знаниям и умениям студента в той или иной специальности, но и существующими традициями изложения материала в научных направлениях. Так, опыт показывает, что в металлургии, обработке металлов давлением при использовании теории геометрии масс чаще всего применяется координатный метод, а в ряде вузов и на кафедрах