

в качестве учебного пособия для студентов специальностей 140101 «Тепловые электрические станции», 180103 «Судовые энергетические установки», 160501 «Самолето- и вертолетостроение», 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте» вузов региона.

Учебное пособие «Техническая термодинамика и теплопередача в примерах и задачах» была отмечена дипломом Первого Дальневосточного регионального конкурса на лучшее вузовское учебное издание «Университетская книга» в номинации технические науки.

ЧИЗЕЛЬНЫЕ ПЛУГИ И ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛИ (учебного пособия)

Давлетшин М.М., Тихонов В.В.
ФГБОУ ВПО «Башкирский ГАУ», Уфа,
e-mail: bgau@ufanet.ru

Учебное пособие предназначено для студентов вузов, обучающихся учреждений среднего профессионального и начального образования, инженерно-техническим работникам предприятий сельского хозяйства.

В учебном пособии рассмотрены чизельные плуги и глубокорыхлители отечественного и зарубежного производства по ресурсосберегающим технологиям возделывания сельскохозяйственных культур. Описаны назначение, общее устройство, принцип работы, технические характеристики и техническое обслуживание рассматриваемых машин.

Слово чизель в переводе с английского – долото, сравнительно недавно появилось в лексиконе аграрников. Обычно чизелем называют особой конструкции плуг-глубококорыхлитель, который в отличие от обычного, отвального обрабатывает почву без оборота пласта. Значительное увеличение объемной массы переплотненной почвы вызывает необратимые изменения – почва теряет способность к саморазуплотнению и следовательно повышается энергетических затрат на её рыхление. Утрачивание саморазуплотнения наступает при плотности сложения на черноземных почвах в пределах 1,3...1,4 г/см³, при оптимальной 1,1...1,3 г/см³. Плотность сложения почвенного покрова в последние 10...15 лет увеличился в 2...4 раза, что привело к снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

Чизельная обработка нужна, чтобы сохранить влагу в почве, сберечь верхний питательный слой, сохранить стерню и таким образом обезопасить поле от ветровой эрозии. Следовательно, чизелевание ведет к повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Чизельные орудия по сравнению с обычными плугами менее энергоёмки, в то же время более производительны. При эксплуатации они обе-

спечивают значительную экономию прямых затрат труда и средств. Плуги также могут выполнять как сплошное чизелевание почвы, так и полосное щелевание; ширину междурядия устанавливают 800...1000 мм.

В настоящее время применяются отечественные чизели с разными рабочими органами, такие как ПЧ-25; ПЧ-4,5; ГРП-2,3; РЧН-4,5; ПЧН-3 и другие, которые агрегируются с силовыми колёсными и гусеничными тракторами класса 3...5. В последние годы в России используются зарубежные чизельные плуги, например, фирмы «Kverneland» чизель GLG-II системой «avtoreset», глубококорыхлитель марки «Gregoise-Besson» и многие другие. Интерес представляет инженерное решение чизельного плуга Итальянского производства «ARTIGLIO-250» на стойке которого симметрично закреплен в один ярус ножи, служащие для улучшения крошения почвы и факторов жизнедеятельности растений.

Вышеуказанные рабочие органы плугов отечественного и зарубежного производства не в полной мере обеспечивают крошение почвы, оставляют большие комки и глыбы, нарушается устойчивость хода. Традиционная отвальная вспашка наряду достоинствами имеет и серьёзные для современного земледелия недостатки. При вспашке на постоянную глубину образуется плужная подошва и происходит уплотнение почвы. Уплотнение улучшает впитывание воды и благоприятствует поднятию грунтовых вод, так как почва пронизана тонкими пустыми ходами, т.е. капиллярами. По этим капиллярам грунтовая вода поднимается вверх. Чистая вода испаряется, растворенные в ней соли остаются в верхнем слое почвы. Поэтому чем ближе грунтовая вода, тем быстрее и больше её поднимается к верхним горизонтам и тем больше в них накапливаются соли. Для предупреждения подъёма вод, следует поддерживать верхние слои почвы рыхлыми. Если слой почвы рыхлый, то грунтовые воды не смогут подтягиваться вверх, т.к. капилляры будут разрушены. В связи с этим предлагается система послонной обработки почвы для создания углубленного пахотного слоя.

Все вышеназванные недостатки устраняется при обработке почвы усовершенствованным рабочим органом чизеля в Башкирском Государственном Аграрном Университете. При использовании ножей с дополнительными крошителями улучшается крошение почвы и водно-воздушный режим. Для достижения поставленной задачи, в устройстве разрыхляющие лапы выполнены в виде пары ножей, установленных непосредственно на стойке, снабжённых вертикальными крошителями, закреплёнными в средней части верхней и нижней рабочих поверхностей ножей. Кроме того, по высоте стойки выполнены последовательно пары отверстий под крепёжные элементы

в виде горизонтальных рядов на различных уровнях для возможных поперечных вариантов симметричных креплений ножей. На основании проведенных лабораторных и лабораторно-полевых исследований можно сделать вывод, что применение инновационного рыхлящего ножа с дополнительными крошителями значительно улучшает агрегатное состояние почвы, обеспечивает улучшение устойчивости хода при любой влажности почвы и обеспечивает улучшение устойчивости хода при любой влажности почвы.

Усовершенствованный чизельный рабочий орган плуга ПЧ-2,5 является перспективным и подтвержден патентами на полезную модель № 93615 и № 108900.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (учебное пособие)

Козлита А.Н., Ступин А.В.

*ФБГОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: Kozlita@knastu.ru*

Современный технический прогресс в химической, нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности связан с созданием новых высокоинтенсивных технологических процессов, агрегатов большой единичной мощности и реконструкцией действующих предприятий с целью оптимизации технологических процессов. В связи с этим в химической технологии возникли принципиально новые научно-технические задачи:

- обеспечение работы химических производств и агрегатов в оптимальном режиме по экономическим и энерготехнологическим показателям;
- передача функций управления самому агрегату через организацию материальных и энергетических потоков в агрегате, т.е. агрегат должен быть кибернетически организован;
- обеспечение надежности функционирования химического производства и агрегата;
- определение оптимальной предельной мощности агрегата как энерготехнологического комплекса;
- создание резервов последующей переработки промежуточных продуктов и их хранение.

Перечисленные задачи могут быть решены на основе теории анализа и синтеза химико-технологических систем (ХТС), представляющих собой совокупность процессов и аппаратов производства или цеха химического либо нефтехимического предприятия.

Получение научно обоснованных результатов исследований при решении задач проектирования и эксплуатации ХТС возможно только при наличии их математических моделей. Данные модели должны отражать:

- технологические связи между аппаратами и физико-химическую сущность технологических процессов;

- экономические критерии функционирования существующих химических производств.

Методологической основой моделирования ХТС является **системный анализ**. Сущность системного анализа состоит в следующем:

- накапливается информация, получаемая в лабораториях, а также при исследованиях на опытных и полупромышленных установках;

- полученная информация используется для разработки математической модели ХТС;

- с помощью полученной математической модели проводится оптимизация химико-технологического процесса данного производства.

Применение системного анализа в химической технологии дает возможность создания автоматизированных систем технологического проектирования химических и нефтехимических предприятий.

Направление человеческой деятельности, обеспечивающее рациональное использование энергетических и материальных ресурсов, а на этой основе поступательное развитие человечества, как биологической эволюции, получило название энерго- и ресурсосбережение (ЭРС).

ЭРС – это комплекс мер технического, организационного, экономического и правового характера, направленный на снижение усилий поиска источников энергии и уменьшение вероятности нежелательных экологических последствий.

Энерго- и ресурсосбережение включает выработку показателей эффективности производства, определение резервов его интенсификации. Применительно к химической и нефтехимической отраслям промышленности это в первую очередь определение показателей скорости и полноты протекания технологического процесса. Тепловой и химико-тепловой к.п.д. характеризуют степень и полноту использования энергии в различных ее формах. Эксергетические и баланс и к.п.д. позволяют оценить потери при переходе одной формы энергии в другую и оптимизировать процесс, сократить безвозвратные потери.

Важнейшим направлением в ЭРС является разработка методов использования вторичных энергетических и материальных ресурсов, комплексной и рациональной переработки сырья, создание безотходных производств, развитие процессов рекуперации и регенерации.

Возможности производства конструкционных материалов и продукции машиностроения во многом диктуются энергетическими проблемами металлургии и химической промышленности, решение которых заключается в следующем:

- разработке и внедрении более совершенных технологий по затратам материалов и энергии;
- развитию производства марочной, качественной продукции с пониженными удельными