

УДК 631.361.43: 664.788

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ И КАЧЕСТВА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Гвоздєв О.В., к.т.н.

Котенко В.І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел.(0619) 42-13-06

Аннотация – работа посвящена решению задачи стратегического развития перерабатывающей отрасли путем определения приоритетных направлений развития методов повышения технического уровня и качества машин и оборудования отрасли.

Ключевые слова – метод, технический уровень, качество, перерабатывающая отрасль, интенсификация, рабочий процесс.

Постановка проблемы. Осуществление реформирования предприятий перерабатывающей отрасли на пути агропромышленной интеграции, их адаптация к рыночным условиям должно быть подчинено достижению стратегической цели развития - повышению эффективности производства, обеспечению нужд населения продуктами питания высокого качества по научно-обоснованным нормам, а также созданию конкурентоспособной продукции с целью экспорта за границу [1, 2].

Что касается существующего парка отечественных машин и оборудования, то по важнейшим показателям - производительности, материалоемкости и энергопотреблению — они не отвечают передовым достижениям науки. Мировому уровню соответствуют лишь около 20% их номенклатуры, а темпы обновления не превышают 4% в год. Многие образцы машин тяжелее зарубежных на 15...20%, причем вследствие их низкой надежности до 25% потребляемого металла расходуется на запасные части [3].

Решение задачи стратегического развития перерабатывающей отрасли тесно связано с определением приоритетных направлений развития методов повышения технического уровня и качества машин и оборудования отрасли, которые должны определяться с учетом перспектив наращивания объемов сырьевых ресурсов, загрузки

производственных мощностей предприятий, повышению уровня рентабельности производства, повышению уровня конкурентоспособности и эффективности экспорта продукции. Переломить сложившуюся ситуацию можно только в результате широкого применения методов аналитического проектирования на базе ЭВМ.

Анализ последних исследований. Улучшение обеспечения населения Украины продовольственными продуктами зависит прежде всего от развития технической базы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, т.е. от технического уровня и качества машин и аппаратов перерабатывающей отрасли агропромышленного комплекса (АПК) . В сфере перерабатывающей отрасли агропромышленного комплекса формируется до 70 % общего товарооборота страны. Только за счет сокращения затрат, углубления переработки пищевого сырья и повышения технического уровня и качества машин и аппаратов перерабатывающей отрасли можно увеличить производство продуктов питания на 25...30 % [1, 2].

Тем не менее в области АПК и в других областях народного хозяйства страны возникают определенные трудности в развитии перерабатывающей отрасли, усовершенствовании технологий, повышении технического уровня и качества машин и аппаратов, повышении качества производимой продукции. В перерабатывающей отрасли агропромышленного комплекса до настоящего времени используется до 40...50 % ручного труда. Низкими являются также производительность и надежность технологического оборудования [1, 2].

Сегодня в нашей стране практически отсутствуют концепции создания технических решений, необходимых для реализации последующих поколений машинных технологий. Одна из главных причин возникновения такого положения заключается в том, что каждое вновь созданное техническое решение в большинстве случаев базируется на уже существующих решениях. Т.е. количество создаваемых технических решений переходит до бесконечности. В какой-то мере эта бесконечность прогнозируется с помощью разнообразных моделей, эффективность которых, по обыкновению, является недостаточной для проектировщиков и производителей [4, 5].

Поэтому, в настоящее время в условиях энергетического кризиса существует насущная необходимость в выполнении оценки технического уровня машин и реальных затрат на переработку сельскохозяйственного сырья перерабатывающими предприятиями и определение направлений совершенствования оборудования. Решение этой задачи включает такие этапы: выбор количественных и

качественных характеристик (критериев) машин для сравнительного анализа; выбор лучших отечественных и зарубежных аналогов технологий и машин, которые их реализуют; собственно, проведение сравнительного анализа за техническими и экономическими критериями и выбор лучшего варианта из них.

Постановка задачи. Целью данной работы является обоснование основных методов повышения технического уровня и качества машин и оборудования агроперерабатывающего комплекса.

Основная часть. Несмотря на специфику перерабатывающих отраслей, все пути повышения технического уровня и качества машин и аппаратов можно объединить в следующие группы [6, 7]:

- конструктивные, связанные с разработкой машин и аппаратов с высокими технико-экономическими параметрами;
- технологические, при которых уровень качества машин и аппаратов обеспечивается за счет прогрессивных технологий;
- эксплуатационные, связанные с уменьшением трудоемкости и со снижением расхода ресурсов при эксплуатации машин и аппаратов;
- организационные, к которым можно отнести меры по стандартизации, экономическому стимулированию и ряд других мер, направленных на управление процессом формирования технического уровня и качества оборудования на всех стадиях его жизненного цикла от разработки до снятия с производства.

В таблице 1 приведены пути повышения технического уровня и качества машин и аппаратов, достигаемого на стадиях их проектирования, изготовления и эксплуатации, а также за счет организационных мер.

Технический уровень оборудования определяется уровнем научных исследований, результатом которых являются исходные требования к разработке нового оборудования. Технический уровень будущего изделия зависит от выбора типажа оборудования. Одним и тем же требованиям и условиям эксплуатации могут соответствовать машины и аппараты различного типа.

Здесь следует отметить, что прогресс в мировом машиностроении, являющемся ведущей отраслью современной техники, определяется созданием точных, надежных и высокопроизводительных машин различного назначения. В связи с существенным усложнением структуры машин резко возрос уровень требований к их разработке. Поэтому вместо традиционных эмпирических методов проектирования происходит ускоренный переход к более эффективным аналитическим, в основе которых лежат математическое моделирование и оптимизация [3].

Таблица 1 - Пути повышения технического уровня и качества машин и аппаратов

Пути повышения технического уровня и качества машин	Стадия			
	Проектирования	Изготовления	Эксплуатации	За счет организационных мер
Выбор прогрессивного типажа	х	-	-	х
Переход от машин и аппаратов периодического действия к непрерывно действующим	х	-	-	х
Повышение единичной мощности (производительности)	х	-	-	х
Моделирование и оптимизация конструкции и режимов работы с применением компьютерных программ	х	-	х	-
Интенсификация рабочих процессов	х	-	х	-
Переход на новую конструктивную основу	х	-	-	-
Выбор рациональной кинематической схемы и компоновки узлов	х	-	-	-
Внедрение научно обоснованных запасов прочности изделий	х	-	-	х
Применение рациональных сортов материалов и марок материалов	х	х	х	х
Применение прогрессивных конструкторских решений, позволяющих использовать малоотходную или безотходную технологию изготовления	х	х	х	-
Повышение надежности	х	х	х	х
Повышение точности изготовления деталей	х	х	х	-
Совершенствование механизма ценообразования	-	-	-	х
Совершенствование системы материально – технического снабжения	-	-	-	х
Внедрение дизайна	х	-	-	х

Примечание: х – технический уровень повышается; -- - технический уровень не повышается

Применение аналитического проектирования позволяет снизить металло- и энергоемкость машин на 10...30%, а в ряде случаев - в несколько раз. При этом значительно повышаются технико-экономические показатели машин.

Согласно приведенной таблицы 1 проанализируем методы повышения технического уровня и качества машин и аппаратов, достигаемого на стадиях их проектирования, изготовления и эксплуатации, а также за счет организационных мер.

В перерабатывающем машиностроении в последние годы широкое распространение получило агрегатирование и создание высоконадежного недорогого оборудования, построенного на блочно-модульному принципе с улучшенными показателями по удельной энерго- и материалоемкости, как для малых, так и для больших перерабатывающих предприятий, что является основой продовольственной базы страны [8,9,10].

Повышение технического уровня машин и аппаратов обеспечивается также при переводе их с периодически действующих на непрерывные конструкции, позволяющие в среднем получить экономию до 20 % металлопроката [7].

Повышение единичной мощности агрегата приводит к снижению его удельной материалоемкости, поскольку масса и габариты оборудования всегда увеличиваются в меньшей степени, чем их мощность или производительность. Однако повышение единичной мощности эффективно влияет на снижение материалоемкости машин и аппаратов до определенного предела, после которого следует переходить на новую конструктивную основу (принципиально новую конструкцию) или применять другие методы, например, интенсификацию рабочих процессов, моделирование, оптимизацию и др.

На технический уровень машины влияет выбор ее кинематической схемы и компоновки сборочных единиц. Кинематическая схема машины определяет степень ее сложности, в частности, многозвенность, от которой зависит надежность машины и ее масса. Сокращение протяженности кинематической цепи приводит к уменьшению количества деталей машины, а следовательно, и ее массы. Упрощение кинематических схем возможно за счет сокращения количества звеньев и передаточных механизмов, уменьшения числа рабочих органов, имеющих привод, выбора более совершенных конструкций передач и передаточных механизмов, использования гидравлических, пневматических приводов и тихоходных электродвигателей.

Снижение материалоемкости машин и повышение их надежности может быть получено за счет рациональной компоновки деталей и узлов, которая сводится к сокращению расстояний между опорами и приближению их к месту приложения нагрузок,

соединению двух или нескольких механизмов в один, упразднению отдельных деталей или узлов за счет передачи их функций другим.

На технический уровень и качество машин и аппаратов существенное влияние оказывает выбор и применение сортамента и марок конструкционных материалов. От использования конструкционных материалов зависит материалоемкость оборудования, его надежность и долговечность, трудоемкость изготовления и эксплуатации и ряд других важных технико-экономических показателей.

Для одной и той же конструкции можно применить различные конструкционные материалы. Выбор материала зависит от его физико-механических свойств (предел прочности на растяжение, сжатие и др.), а также специальных свойств (теплопроводность, коррозионная стойкость и т. д.). Решающее влияние на выбор материала оказывают фактор экономичности, а также технологические особенности материала — ковкость, литейные свойства, обрабатываемость и др.

Рациональный выбор материалов позволяет уменьшить габаритные размеры и массу оборудования, повысить его эксплуатационные качества и снизить себестоимость.

Прогрессивным направлением в снижении материалоемкости машин является использование рациональных профилей проката, уменьшающих или вовсе устраняющих механическую обработку за счет приближения к форме будущей детали. По данным анализа, несоответствие конструктивных форм прокатываемых профилей металла конструктивным формам деталей машин и аппаратов вызывает потери металла в отходы в различных отраслях машиностроения в среднем в пределах 15—20 % от объема поступающего проката, причем почти половина этого количества уходит в стружку.

Если на стадии конструирования машины или аппарата решающее значение для снижения их массы и повышения технического уровня имеет выбор конструктивных форм и материала, то на стадии изготовления такую же роль играет технология обработки, рациональный выбор которой обеспечивает высокий уровень качества изделия. Главное направление изменения структуры технологии — увеличение удельного веса получистовых и чистовых отделочных операций в общем объеме обработки деталей при сокращении удельного веса заготовительных операций.

Повышение технического уровня продукции машиностроения стимулируется также ценообразованием. В зависимости от эффективности и качества продукции, определяемой путем ее сертификации, устанавливается надбавка или скидка к цене за эффективность продукции.

Повышение технического уровня и качества оборудования во многом достигается в результате концентрации, специализации и кооперирования производства.

В последние годы одним из путей повышения технического уровня и качества отечественного оборудования является развитие международного научно-технического сотрудничества на взаимной основе. С этой же целью создаются совместные предприятия с иностранными фирмами, выпускающие оборудование на основе кооперации по международным стандартам. При этом широко внедряется дизайн и микропроцессорная техника.

Анализ приведенных выше методов повышения технического уровня и качества машин и аппаратов показывает, что каждый из них может использоваться как отдельно, так и в сочетании друг с другом.

Например, при конструировании машины может быть повышена ее единичная мощность при одновременном выборе рациональной кинематической схемы с использованием прогрессивных сортаментов и марок материалов. Естественно, что в этом случае возможности повышения технического уровня будут использованы полнее. Наиболее целесообразным является сочетание мер повышения технического уровня и качества, достигаемых одновременно при конструировании, за счет прогрессивной технологии изготовления, а также эффективной эксплуатации. Предпосылки к этому формируются при разработке изделия.

По данным специалистов, до 75 % экономии металлопроката можно обеспечить на стадии проектирования новой машины. Подсчитано, что в общем объеме экономии металлопроката технологические меры составляют в среднем до 40 %, применение проката улучшенного качества — 30, заменители металла — 8, усовершенствование конструкций и весовых характеристик машин — более 20% [6, 7].

Интенсификация рабочих процессов является одним из наиболее эффективных путей повышения технического уровня и качества машин и аппаратов. Интенсификация позволяет снизить материалоемкость оборудования в 1,5—2 раза, а в ряде случаев — в 10 раз. При этом уменьшаются его габаритные размеры, стоимость, значительно повышаются технологические показатели.

Ввиду многообразия методов интенсификации рабочих процессов их обычно классифицируют по средствам достижения цели на: конструктивные, режимные и комбинированные (комплексные).

При использовании конструктивных методов интенсификации процессов положительный эффект достигается в результате изменения конструкции оборудования.

В случае применения режимных методов интенсификации повышение уровня основного параметра достигается изменением режимов работы оборудования, например, увеличением скорости потока, наложением на поток вибраций, пульсаций и т. п.

При сочетании нескольких (единичных) методов получают комбинированную или комплексную интенсификацию. В этом случае положительный эффект (повышение производительности, снижение энергозатрат и др) будет выше, чем при использовании единичных методов, так как каждый из обоих методов в отдельности направлен на улучшение конечного результата (повышение производительности, снижение энергозатрат и др). В то же время оба метода интенсификации могут привести к некоторым отрицательным эффектам (увеличению гидравлического сопротивления, трения, энергопотребления). Поэтому на практике стремятся комбинировать методы интенсификации таким образом, чтобы устранить или свести к минимуму отрицательные их воздействия.

В настоящее время известно большое количество различных методов интенсификации рабочих процессов, однако многие из них пока находят ограниченное применение в технике, так как изучены только на уровне поисковых работ. В их число входят: гидродинамические, вибрационно-акустические, магнитные, электрохимические, химические, электрогидродинамические и ряд других.

К гидродинамическим методам интенсификации относят гидравлические пульсации, гидроудар и электрогидроудар, вибротурбулизацию, суперкавитацию, вдув воздуха и пара в жидкость и другие методы, изменяющие гидравлические режимы течения жидких продуктов.

Методы интенсификации процессов мойки и очистки сырья от примесей основываются на использовании струйных течений, удара струи о преграду, затопленных стационарных и пульсирующих струй, веерных струй и других разновидностей гидродинамических воздействий. В последнее время используют более эффективные методы — вибротурбулизацию, инфразвук, электрогидроудар, суперкавитацию и др.

Явление вибротурбулизации проявляется в закрытом вертикальном аппарате, заполненном на 85—90 % высоты жидким продуктом и приведенным с помощью вибрации в состояние вертикальных колебаний с ускорением выше 10 м/с^2 с помощью ультразвукового генератора УЗГ – 3- 04. В этом случае возникает резонансное состояние жидкости и воздуха, находящихся в аппарате. Образуется однородная газожидкостная смесь, заполняющая весь объем аппарата и напоминающая кипящий раствор. Вследствие высоких скоростей потока время процесса мойки или растворения сокращается почти в 40 раз, что приводит почти к такому же по величине уменьшению массы аппарата [11, 12].

Вибрационные явления можно довольно просто применить при мойке овощей в вентиляторной моечной машине (патент Украины на полезную модель 3421290).

Для интенсификации процессов измельчения и перемешивания могут быть использованы явления кавитации. Кавитационные воздействия на частицы связаны с захлопыванием кавитационных каверн (паровых пузырьков).

Китационные устройства, которые применяются в пищевой и перерабатывающей промышленности, имеют существенные технологические преимущества в сравнении с другим оборудованием, предназначенным для выполнения гомогенизации, перспективным из которых является кавитационный смеситель.

Установлено, что качество обработки молока с помощью гидродинамической кавитации выше чем после гомогенизации в клапанном гомогенизаторе и позволяет получать конечный продукт с преобладающим содержанием мелкодисперсной фазы до 65% с размерами жировых шариков до 1 мкм. Причем удельные затраты энергии у разработанного кавитационного смесителя (по патентам Украины на полезные модели №31086 та №41126) составляют лишь 1,2 кВт ч/т, что в 2 и более раз ниже чем у клапанных гомогенизаторов.

Для интенсификации процессов измельчения и перемешивания также могут быть использованы явления высокочастотных колебаний рабочих органов.

Как показал анализ научно-технической информации и собственные исследования, наиболее перспективным устройством для гомогенизации молока, являются импульсные гомогенизаторы с возмущением среды за счет высокочастотных колебаний рабочего органа. Установлено, что обработка молока с помощью разработанного импульсного гомогенизатора (по патентам Украины на полезные модели №31092, №37355) позволяет получать конечный продукт с преобладающим содержанием жировых шариков до 0,9 мкм. Оптимальная кратность обработки молока жирностью 2,5...2,7% равняется двум, причем эффективность гомогенизации наибольшая при температуре 60°C (74...77%). Экономический эффект от замены клапанного гомогенизатора А 1-ОГ2М-2,5 на импульсный достигается снижением удельных затрат энергии в 1,5...1,7 раза. При этом мощность на повод снижается почти в 20 раз [13, 14].

Интенсификацию рабочего процессу обработки технологических сред можно осуществить с помощью роторно – пульсационных аппаратов (патент Украины на полезную модель №41129), а также реверсивно – вибрационного фильтра (по патентам Украины на полезные модели №59761А, №4967 и №19680).

На основе теоретических и экспериментальных исследований определили следующие конструктивные параметры реверсивно – вибрационного фильтра: площадь фильтровальной перегородки 0,07 м², удельная пропускная способность фильтра 0,014 м³/м², время каждого цикла фильтрования состоит из времени непосредственной фильтрации (0,47 сек), времени промывки осадка

(0,13 сек) и времени реверсирования (до 10 сек). Экспериментально определили давление фильтрации суспензий типа соков, пищевых продуктов (мелко измельченная масса томатов после протирочной машины) в реверсивном фильтре, которое необходимо поддерживать в пределах 0,10...0,15Мпа [15].

Как отмечено рядом исследователей, [16,17,18] дальнейшее совершенствование конструкции клапанных гомогенизаторов не приводит к существенному уменьшению энергозатрат. Поэтому остается актуальной задача дальнейшего исследования механизмов измельчения жировой фазы молока для разработки новых, более эффективных способов гомогенизации с целью уменьшения энергоемкости процесса гомогенизации и увеличения степени диспергирования молочного жира.

Сравнительная характеристика наиболее перспективных видов гомогенизаторов показывает, что разработанный нами противоточно – струйный гомогенизатор (по патентам Украины на полезные модели № 6601, №7777, №11058, №36069) имеет наивысшую степень гомогенизации и в 1,3...4,7 раза меньшие энергозатраты [19].

Как видно из сказанного выше, сущность интенсификации заключается в ускорении рабочего процесса в оборудовании, чем достигается повышение его производительности или при той же производительности и качестве работы— уменьшение энергозатрат, габаритных размеров и массы.

Выводы. Решение задачи стратегического развития перерабатывающей отрасли тесно связано с определением приоритетных направлений развития методов повышения технического уровня и качества машин и оборудования отрасли, которые сводятся к созданию точных, надежных и высокопроизводительных машин различного назначения. В связи с существенным усложнением структуры машин резко возрос уровень требований к их разработке. Поэтому вместо традиционных эмпирических методов проектирования происходит ускоренный переход к более эффективным аналитическим, в основе которых лежат математическое моделирование и оптимизация.

Интенсификация рабочих процессов является одним из наиболее эффективных путей повышения технического уровня и качества машин и аппаратов перерабатывающей отрасли. Итенсификацию рабочих процессов необходимо проводить согласно средствам достижения цели конструктивными, режимными и комбинированными методами.

В настоящее время известно большое количество различных методов интенсификации рабочих процессов, однако многие из них пока находят ограниченное применение в технике, так как изучены только на уровне поисковых работ. В их число входят: гидродинамические, вибрационно-акустические, магнитные, электрохимические, химические, электрогидродинамические и ряд

других.

Литература.

1. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв/[Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєв О.В. та ін.]; за ред.. *О.В. Дацишина*. – Вінниця: Нова книга, 2008. – 488 с.
2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу: / [О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач, М.М. Сердюк]. – К.: Вища освіта. 2006. – 479 с.
3. *Сухарев Э.А.* Параметрическая оптимизация машин и оборудования: Учебное пособие / Э.А. Сухарев. – Ровно: НУВХП, 2007. – 179 с.
4. *Кошулько В.С.* Алгоритм пошуку технічних рішень процесів післязбиральної обробки зерна / В.С.Кошулько, Ю.О. Чурсінов Вісник Дніпропетровського ДАУ.– 2008. №1. С. 35 – 38.
5. *Жук Д.К.* Построение современных систем автоматизированного проектирования / Д.К. Жук. – К.: Наукова думка, 1983. – 205 с.
- 6.*Белик В.Г.* Технический уровень машин и аппаратов: пути его повышения. / В.Г. Белик. – К.: Техника. – 1991. – 200 с.
7. *Панфилов В.А.* Научные основы развития технологических линий пищевых производств / В.А. Панфилов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 245 с.
8. *Липкович Э.И.* Элементно - агрегатная база: концепция и методические основы разработки / Э.И. Липкович.// Вестник РАСХН - 1996. - № 6. - С. 4-7.
9. *Кормановский Л.П.* Энергосбережение - первостепенная задача в предстоящем столетии / Л.П. Кормановский // Техника в сельском хозяйстве. -1999. - № 3. - С. 6.
10. *Антипов С.Т.* Научно-технический потенциал агропромышленного производства / С.Т. Антипов // Модернизация существующего и разработка новых видов оборудования для пищевой промышленности: Сб. науч. тр./ Воронеж, гос. технол. акад. - Воронеж, 1995. - Вып. 5. - С. 4 - 8.
- 11.*Гвоздєв А.В.* Анализ принципов действия машин для мойки сырья./ А.В. Гвоздєв, А.Н. Кузьменко // Труды ТГАТА, Мелитополь, вып. 2, т 12,1999., с. 65 - 70.
- 12.*Гвоздєв А.В.* Кинематика барботируемого воздушного потока в машине для мойки плодовоовощного сырья./ А.В. Гвоздєв, А.Н. Кузьменко // Труды ТГАТА. Мелитополь, вып. 1, т. 15, с. 54 — 59.
13. *Гвоздєв О.В.* Кавітаційне оброблення технологічних середовищ / О.В. Гвоздєв, Л.І. Мазурик // Перспективна техніка і технології – 2008. Миколаїв, МДАУ, 2008. – С. 69 - 71
14. *Гвоздєв О.В.* Лабораторно – експериментальні дослідження імпульсного гомогенізатора молока / О.В. Гвоздєв, Н.О. Паляничка, І.В. Ляшок // Вісник Харківського УСГ ім. П. Василенко./ Сучасні

напрямки технології та механізації переробних і харчових виробництв. Вип. 74. Харків. 2008. – С. 98 – 105.

15. *Гвоздєв О.В.* Експериментальні дослідження реверсивно – вібраційного фільтру / О.В. Гвоздєв, О.О. Іванова // Вісник аграрної науки Причорномор'я / - Миколаїв: МДАУ. Спец. Вип.. 2 (41). – 2007. С. 211 – 213.

16. *Самойчук К.О.* Обґрунтування параметрів та режимів роботи протитечійно-струменевого гомогенізатора молока. Дисертація на здобуття наук. ступ. канд. тех. наук. / К.О. Самойчук. –Донецьк. 2008. 155 с.

17. *Орешина М.Н.* Разработка импульсного гомогенизатора на основе исследования дробления жировых шариков молока: дис. канд. техн. наук / М.Н. Орешина. – Орёл, 2001. – 126 с.

18. *Нужин Е.В.* Гомогенизация и гомогенизаторы / Е.В. Нужин , А.К. Гладушняк // Монография – Одесса: Печатный дом, 2007. – 264 с.

19. *Гвоздєв О.В., Самойчук К.О., Оболенцев О.О.* Методика розрахунку та розробка промислового зразка протитечійно – струменевого гомогенізатора молока./ О.В. Гвоздєв, К.О. Самойчук, О.О. Оболенцев // Праці ТДАТУ. Мелітополь. Вип. 8, т. 7. 2008. – С. 21 – 27.

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ І ЯКОСТІ МАШИН І УСТАТКУВАННЯ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Гвоздєв О.В., Котенко В.І.

Анотація - Робота присвячена рішенням задачі стратегічного розвитку переробної галузі шляхом визначення пріоритетних напрямів розвитку методів підвищення технічного рівня і якості машин і устаткування галузі.

METHODS TO IMPROVE THE PERFORMANCE STANDARDS AND QUALITY OF THE MANUFACTURE MACHINERY

O. Gvozdev, V. Kostenko

Summary

The work deals with the solution of the problem of manufacture strategic development by means of identifying priority lines of methods to improve the performance standards and quality of the manufacture machinery.