

16+



XXIV Всероссийская
студенческая научно-практическая
конференция Нижневартовского
государственного университета



Часть 4

Экономика. Менеджмент

Нижневартовск, 5-6 апреля 2022

Нижневартовск
НВГУ
2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижевартовский государственный университет»

**XXIV Всероссийская студенческая
научно-практическая конференция
Нижевартовского
государственного университета**

Часть 4

Экономика. Менеджмент

*г. Нижевартовск,
5-6 апреля 2022 г*

Нижевартовск
НВГУ
2022

Печатается по решению Ученого совета
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»
(протокол № 1 от 18.01.2022 г.)
Приказ № 043-О от 05.03.2022

В 85 **XXIV Всероссийская студенческая научно-практическая конференция
Нижевартовского государственного университета (г. Нижевартовск, 5-6
апреля 2022 г.) / Под общей ред. Д.А. Погоньшева. Ч. 4. Экономика. Менеджмент.
Нижевартовск: изд-во НВГУ, 2022. 630 с.**

ISBN 978-5-00047-647-5

ББК 72я43



Тип лицензии CC, поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

ISBN 978-5-00047-647-5



9 785000 476475 >

© НВГУ, 2022

УДК 338.984

Галимова А.Р., Зинуров В.Э.

Казанский государственный энергетический университет
г. Казань, Россия

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ МУЛЬТИВИХРЕВОГО КЛАССИФИКАТОРА НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «САЛАВАТСКИЙ КАТАЛИЗАТОРНЫЙ ЗАВОД»

Для успешной реализации мероприятий по внедрению новых аппаратов на химических, нефтехимических и других предприятиях важной задачей является рассмотрение экономических аспектов. В целях устойчивого развития промышленных предприятий в стратегической перспективе необходим правильный экономический анализ внедрения планируемого оборудования с учетом воздействия факторов внешней и внутренней среды. Основной задачей работы является анализ существующих подходов для оценки экономической целесообразности разработанного оборудования – мультивихревого классификатора. При внедрении инновационного оборудования следует обновление технологической линии предприятия, имеющие свою специфику и особенности, которую необходимо учитывать в производственной и экономической деятельности. Рост конкурентоспособности в рыночном сегменте напрямую зависит от расчета экономических показателей с учетом метода дисконтирования на долгосрочную перспективу эксплуатации установленного объекта [1, с. 146]. В данной работе применяется технико-экономический метод планирования, в котором учитываются себестоимость внедряемого объекта, расходы материально-технического обеспечения, затраты потребляемой электроэнергии и др.

Сущность технико-экономического расчета сводится к соизмерению основных затрат (инвестиционные издержки) процесса внедрения и прибыли предприятия. Поэтому, на сегодняшний день, особое внимание уделяется актуальной задаче - оценке экономической эффективности внедрения новых объектов на промышленном предприятии. Объектом исследования является промышленное предприятие ООО «Салаватский катализаторный завод». Предметом исследования является расчет экономической целесообразности внедрения нового оборудования – мультивихревого классификатора в существующую технологическую линию завода с минимальными экономическими затратами для дальнейшего получения максимальной прибыли за счет выпуска высококачественной продукции [2, с. 55].

Целью данной работы является проведение экономического расчета внедрения мультивихревого классификатора на промышленном предприятии. Классификатор, который был внедрен на предприятии «Салаватский катализаторный завод» представляет собой конструкцию вида «труба в трубе». Следует отметить, что под классификатором понимается специальный сепаратор, который предназначен для фракционирования (разделения) сыпучего материала на гранулометрические фракции. При этом важным параметром при классификации частиц является селективность, т.е. при разделении сыпучего материала на различные фракции, например, на две, для них задаются определенные требования [3, с. 83].

Зачастую, это размер частиц и объемная доля каждой фракции. Сортировка частиц классификатором также может осуществляться на классы по плотности, крупности или форме. При внедрении классификатора с соосно расположенными трубами на предприятие «Салаватский катализаторный завод» стояла задача разделения сыпучего материала на основе силикагеля с граничным размером равным 30 мкм [4, с. 127]. В частности, необходимо было уловить частицы размером до 30 мкм из газового потока, а частицы размером более 30 мкм должны были покидать устройство с газом через выходной патрубок аппарата. При этом объемная доля уловленного материала размером менее 30 мкм должна была составлять не более 2 % от общей доли уловленного материала [5, с. 80]. Разработка мультивихревого классификатора велась на основе численного моделирования в программном комплексе Ansys Fluent. Основными элементами аппарата являются внешняя цилиндрическая труба 3, внутренняя цилиндрическая труба 2, цилиндрическая часть 5, входной 1 и выходной 4 патрубки, металлическая шайба с круглыми отверстиями, которая располагается внутри устройства и съемная емкость для сбора уловленного сыпучего материала, устанавливаемая на металлическую конструкцию 7 (рис. 1) [6, с. 834].

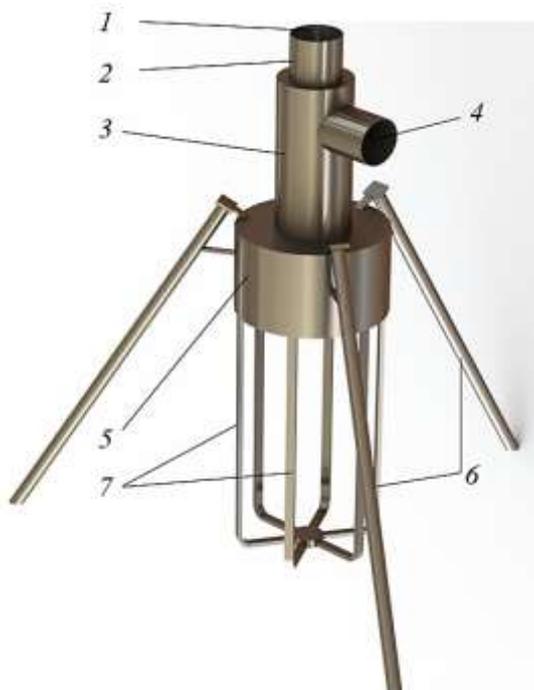


Рис. 1. Трехмерная модель мультивихревого классификатора: 1 – входной патрубок, 2 – внутренняя цилиндрическая труба, 3 – внешняя цилиндрическая труба, 4 – выходной патрубок, 5 – цилиндрическая часть, 6 – опоры, 7 – металлическая конструкция для съемной емкости

Принцип действия разработанного классификатора можно описать следующим образом: газовый поток с диспергированными в нем частицами на основе силикагеля попадает в устройство через входной патрубок 1, после чего он опускается вниз по внутренней цилиндрической трубе 2 до прямоугольных щелей, далее траектория движения газового потока резко изменяется перпендикулярно трубе, в ходе движения запыленного газа по данным траекториям часть частиц выпадает из структуры потока и через круглое отверстие в нижней части внутренней цилиндрической трубы 2 падает в съемную емкость, которая крепится на металлическую конструкцию 7. При выходе газового потока из каждого

прямоугольного отверстия он разделяется на две струи, которые в одинаковых пропорциях двигаются в правую и левую стороны, достигая внутреннюю стенку внешней цилиндрической трубы 3, струи газа разворачиваются и в завихрении движутся в верхнюю часть устройства, при завихрениях возникают центробежные силы, отбрасывающие частицы сыпучего материала на основе силикагеля размером более 30 мкм из структурированного потока к поверхностям устройства, выбитые частицы падают в съемную емкость [7, с. 82]. При движении газового потока в верхнюю часть устройства он проходит через круглые отверстия, сделанные в шайбе в межтрубном пространстве, которая является дополнительным сепарационным элементом, выбивающая частицы сыпучего материала на основе силикагеля из структуры потока, после чего они также падают в съемную емкость [8, с. 64]. Очищенный газовый поток от частиц сыпучего материала на основе силикагеля размером до 30 мкм выходит из классификатора с соосно расположенными трубами через выходное отверстие 4.

Оценка эффективности внедрения инновационного оборудования производилась расчетами основных традиционных экономических показателей с учетом фактора времени, рисков вложений инвестиций и специфики промышленной инновационной деятельности предприятия. Материальные затраты на изготовление одного мультивихревого классификатора составили 53 000 руб. В стоимость отдельных элементов классификатора входят следующие элементы: внешняя и внутренняя цилиндрическая труба, опоры для классификатора, металлическая шайба для межцилиндрического пространства и др. Следует отметить, что большая часть монтажных работ может осуществляться внутренними работниками предприятия, что не требует дополнительных финансовых затрат на оплату труда иным квалифицированным специалистам [9, с. 1089]. Итоговая сумма затрат, включающая в себя материальные, накладные, капитальные и прочие расходы, на реализацию мероприятия по внедрению мультивихревого классификатора, составила 95 760 руб.

В современных условиях постоянного повышения цен на энергоресурсы экономия электроэнергии становится главной задачей энергетической политики промышленного сектора. Применение энергоэффективного оборудования, повышение его уровня эксплуатации и технического обслуживания, уменьшение потерь в системе электроснабжения и снижение электрических мощностей в часы максимума нагрузки на энергосистему позволит промышленным предприятиям значительно сократить потребление электроэнергии и сэкономить основные финансовые затраты [10, с. 1056]. В работе была рассчитана общая годовая сумма кВт·ч потребляемой электроэнергии, необходимой для предельно допустимой работы классификатора (8760 часов/год). При средней скорости газового потока равную 10 м/с, затраты на электроэнергию в год составляют около 4238,606 руб. Внедрение мультивихревого классификатора позволило предприятию получать прибыль от выполнения технического задания около 70 000 руб. в месяц. Авторами работы была исследована зависимость изменения кумулятивного денежного дохода от ежемесячных

финансовых потоков предприятия (рис. 2). Выявлено, то снижение финансовых потоков влияют на увеличения общего срока окупаемости проекта.

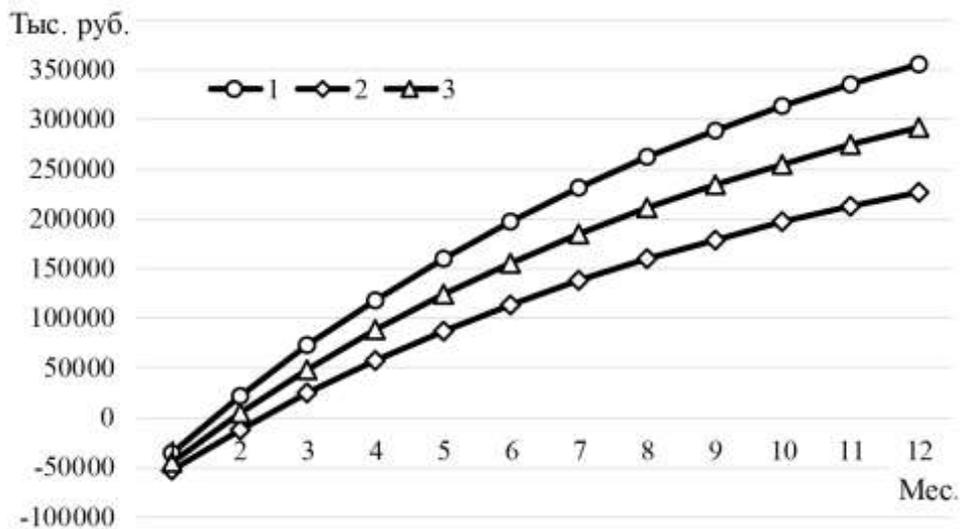


Рис. 2 Изменение кумулятивного денежного дохода по месяцам при уменьшении значений ежемесячных финансовых потоков (CF): 1 – 70000 руб. (текущее значение), 2 – 60000 руб. %, 3 – 50000 руб.

В результате, перспективность проекта оценивалась с помощью индекса доходности. В нашем случае, индекс доходности с учетом фактора времени составил $IP = 4,71$. Индекс доходности или индекс рентабельности — это отношение суммы ежегодных дисконтированных потоков к общей сумме инвестиционных затрат. Однако важно отметить, что результат индекса является субъективным и не учитывает влияние внешних факторов рыночных отношений, которые могут повлиять на изменение потенциально ожидаемые потоки и финансовое состояние предприятия. В планируемом мероприятии по внедрению оборудования приведенная стоимость чистых поступлений превышает первоначальные вложения в несколько раз. Дисконтированный срок окупаемости классификатора составил примерно 8 месяцев при стабильных ежемесячных финансовых потоков, равным 70 000 руб. Эффективность инвестиционных вложений была оценена с помощью показателя чистого дисконтированного дохода. При ставке дисконтирования 16%, чистый дисконтированный доход остался в пределах положительных значений и составил 355986,6 руб. При условии, если показатель NPV был нулевым или отрицательным, планируемое внедрение оказалось бы нецелесообразным и экономически невыгодным. Поэтому, данный показатель позволяет правильно рассчитать будущие доходы и служит для избежания возможных рисков убыточности. Таким образом, внедрение мультивихревого классификатора в технологическую линию предприятия ООО «Салаватский катализаторный завод» является экономически эффективным и рентабельным мероприятием.

*Работа выполнена при финансовой поддержке
Стипендии Президента РФ СП-3577.2022.1.*

Литература

1. Галимова А.Р. Исследование процесса фракционирования мелкодисперсного сыпучего материала // Всероссийский конкурс научных работ «Лобачевский — 2021»: электронный сборник тезисов Казань. 2021. С. 146–147.
2. Зинуров В.Э., Галимова А.Р. Оценка экономической эффективности внедрения сепарационных устройств на предприятиях с покрасочными камерами // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2020. №12. С. 50–59. <https://doi.org/10.46554/1993-0453-2020-12-194-50-59>
3. Зинуров В.Э., Дмитриев А.В., Харьков В.В., Петрова Т.С. Оценка энергетических затрат на улавливание мелкодисперсных частиц в сепараторе с дугообразными элементами // Вестник технологического университета. 2020. Т. 23. № 2. С. 82–85.
4. Зинуров В.Э., Галимова А.Р., Никандрова М.В., Харьков В.В. Экономическая целесообразность внедрения классификатора с соосно расположенными трубами на катализаторном заводе // Сборник докладов Международной научно-практической конференции. СПб. 2021. С. 127-131.
5. Зинуров В.Э., Галимова А.Р., Валеева Ю.С. Экономическая эффективность внедрения нового сепарационного устройства на предприятии // Экономическое развитие и исследования: Материалы Международной научно-практической конференции. Кишинёв, 2021. С. 79-81.
6. Зинуров В.Э., Галимова А.Р. Классификатор с кольцевым пространством для фракционирования сыпучего материала // Инновационные технологии защиты окружающей среды в современном мире: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Казань. 2021. С. 834-836.
7. Дмитриев А.В., Галимова А.Р., Гумерова Г.Х., Дмитриева О.С. Анализ динамики жидкости и газа в сепараторе с кольцевым пространством // Вестник технологического университета. 2021. Т. 24. № 4. С. 80–84.
8. Харьков В.В., Дмитриев А.В., Галимова А.Р., Дмитриева О.С. Исследование влияния конструктивных параметров сепаратора вертикального типа на процесс образования устойчивых вихрей // Вестник технологического университета. 2021. Т. 24. № 7. С. 64–67.
9. Zinurov V.E., Dmitriev A.V., Badretdinova G.R., Galimova A.R., Dmitrieva O.S. Analysis of various mathematical models of turbulence when calculating the gas dynamics in a classifier with coaxially arranged pipes // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 1089 (2021) 012002. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1089/1/012002>
10. Zinurov V.E., Dmitriev A.V., Ruzanova M.A., Dmitrieva O.S. Classification of bulk material from the gas flow in a device with coaxially arranged pipes // MATEC Web of Conferences. 2020. V. 193. P. 01056. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202019301056>

© Галимова А.Р., Зинуров В.Э., 2022

Научное издание

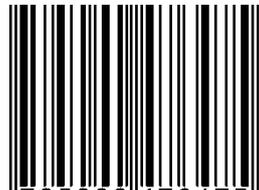
**XXIV Всероссийская студенческая
научно-практическая конференция
Нижевартовского государственного университета**

Часть 4

Экономика. Менеджмент

Нижевартовск, 5-6 апреля 2022 г

ISBN 978-5-00047-647-5



9 785000 476475 >

Под общей редакцией: *Д.А. Погоньшева*
Редакторы: *Е.С. Овечкина, И.С. Анцева, Е.В. Вилявина*
Технический редактор: *Д.В. Вилявин*
Обложка: *Д.В. Вилявин*

Подписано в печать 15.04.2021

Формат 60×84/8

Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. листов 36,57

Электронное издание. Объем 12,44 МБ. Заказ 2242

Издательство НВГУ

628615, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Маршала Жукова, 4

Тел./факс: (3466) 24-50-51, E-mail: red@nvsu.ru, izdatelstvo@nggu.ru