

схема с текстурой перпендикулярной к направлению схода стружки. Она позволяет добиться значительного снижения сил резания, а, следовательно, и увеличение стойкости инструмента [2].

**Заключение.** В результате проведенной работы можно смело сделать вывод о значительном повышении стойкости инструмента при нанесении различного микрорельефа на рабочие поверхности инструмента, однако тема все еще требует гораздо более глубокого изучения благодаря своей экономической перспективности.

В настоящее время исследования возможностей текстурирования поверхности твердосплавного инструмента ведутся университетами Японии, Германии и Китая, однако анализ открытых источников показал, что все основные зависимости и технологические параметры, описывающие процесс нанесения текстур, являются предметом ноу-хау и не раскрываются. Разработка собственных теоретических основ процесса и создание практических рекомендаций позволит существенно расширить возможность и область применения данной технологии на промышленных предприятиях Республики Беларусь и иных стран Евразийского экономического союза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пинахин И. А., Копченков В. Г. Влияние импульсной лазерной обработки твердосплавных режущих инструментов на эффективность обработки металлов резанием // Вестник ДГТУ.– Ростовн/Д, 2010.– №8. – С.1235 — 1240.
2. Noritaka Kawasegia, Hiroshi Sugimorib, Hideki Morimotoa Development of cutting tools with microscale and nanoscale textures to improve frictional behavior // Precision Engineering — 2009. — №33. — С. 248—254.
3. Ярьско С.И. Физические и технологические основы упрочнения твердых сплавов: Монография / С.И. Ярьско. — Самара: Самарский научный центр РАН, 2006. — 244 с.
4. Галилеев, А.Г. Изменение физико-механических свойств твердых сплавов группы ВК в результате лазерной термической обработки / А.Г. Галилеев, О.Н. Кавальчук, А.С. Лапковский // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 30–31 октября 2013 г. / Белорусско-российский ун-т; редкол.: И.С. Сазонов [и др.]. – Могилев, 2013. – С. 106–109.

УДК 664

### ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОЦЕССА ФИЛЬТРОВАНИЯ СУСПЕНЗИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Е.И. Рыжко, студентка группы 10508118 ФММП БНТУ,  
научный руководитель – старший преподаватель А.А. Заболотец*

*Резюме - Для фильтрации веществ на пищевых предприятиях (например, на молочных заводах) используется огромная вариация фильтров и они выполняют определенную функцию в соответствии с требованиями, предъявленными для них. Эффект взаимодействия суспензии и фильтрующей перегородки определяет разновидность фильтрации.*

*Summary - A huge variation of filters is used to filter substances at food enterprises (for example, dairy plants) and they perform a certain function in accordance with the requirements for them. The effect of the interaction of the suspension and the filter septum determines the variety of filtration.*

**Введение.** Результат расщепления гетерогенных систем с применением ячеистых перегородок, которые удерживают твердые элементы и пропускают мелкие частицы, носит название "фильтрация". Данная среда подразделяется на фильтровку газов и фильтровку жидкостей.

В промышленной фильтрации выделяют несколько групп, и они отличаются индивидуальностью протекания процессов. Процедуру фильтрации подразделяют на два вида: глубинную фильтровку (закупоривание фильтрующей диафрагмы) и поверхностную (с появлением осадочного слоя). Эффект взаимодействия суспензии и фильтрующей перегородки определяет разновидность фильтрации. Имеется промежуточный вариант фильтрации, в нем твердые вещества остаются в ячейках фильтрующей перегородки и создают осадочный слой.

**Основанная часть.** Размер ячеек фильтрующей перегородки предполагает наличие большего объема взвешенных элементов. В итоге пропускания с появлением осадочного слоя, вход в сосуды фильтрующей перегородки перекрывается сводами из взвешенной среды, которые защищают каналы от загрязнения. Появляется осадочный слой, и его объем становится больше, прямо пропорционально мере протекания процесса очистки. Когда появляется слой, осадок осуществляет свою функцию удержания частиц, чьи размеры превышают объемы капилляров осадка. В ходе накопления осадочного слоя усиливается степень сопротивляемости фильтровки и падает эффективность протекания процесса.

По итогу фильтрации в сосуды просачиваются взвешенные частицы и остаются в них. Собираясь в фильтрах, элементы осадочного слоя забивают их. В ходе увеличения количества закупоренных пор, происходит уменьшение живого сечения в самом фильтре, что влияет на рост сопротивляемости.

В итоге разложения вязких смесей с концентратом мелкодисперсных фракций и прохождения их через фильтрующие перегородки, будет преобладать глубинная фильтрация. Твердые элементы попадают в фильтрующую перегородку и остаются там, не образуя осадочного слоя. Заполнение ячеек твердыми веществами протекает уже в первой стадии разделения смеси, это уменьшает производительные мощности фильтров. Только глубинная фильтрация применяется в фильтрах периодического реагирования. При этом требуется временная регенерация или замещение в фильтре перегородок.

От особенностей смеси, перегородок, давления выбирают вариант фильтрации, поэтому данный процесс будет протекать по-разному.

В производстве под процедурой фильтрации подразумевают не только процедуру дробления смеси на осадок и фильтрат благодаря перегородке, но и остальные манипуляции в виде промывания, продувания и сушки осадочного слоя в фильтрах.

Концепция фильтрации базируется на догадке, что в сосудах осадочного слоя циркуляция жидкостей имеет ламинарный отенок.

При задаче усиления мощности производственного фильтрования смеси с концентратом твердой фазы меньше 1 % в фильтры добавляют определенные вещества, которые напыляют на перегородку, предназначенную для процесса фильтрации. Эти вспомогательные элементы создают осадочный слой, он препятствует попаданию твердых субстанций в поры фильтра.

Перегородки разделяют на несколько групп по определенным качествам.

Перегородки бывают нескольких типов: поверхностные и глубинные. В первых - твердые элементы смеси не попадают в ячейки перегородок и остаются на плоскости. Глубинные перегородки отличны тем, что элементы веществ попадают в своей основе в их ячейки и там остаются. Эти перегородки применяются, когда доля концентрата твердых веществ в суспензии мала.

Перегородки можно классифицировать и по материалам, из которых они изготавливаются, например, перегородки из стекла или керамики. Данное разделение нужно чтобы выбрать материал, который способен выдерживать агрессивные химические вещества.

По своему строению фильтрующие перегородки разделяют на гибкие и негибкие. Первый вариант может быть металлическим; негибкие перегородки - жесткими и состоять из взаимосвязанных твердых элементов, или нежесткими, и состоять из несвязанных элементов.

Песок, гравий – их применяют как зернистый материал и используют в материалах фильтров. В фильтрах с намытым слоем могут применять разнообразное количество порошкообразных веществ (мел) и волокнистые материалы (целлюлоза).

Фильтровальные перегородки обязаны обеспечить определенную чистоту фильтрата и обладать нужной задерживающей функцией, не создавая при этом внушительного гидравлического сопротивления потоку и обладать высокой механической прочностью.

Когда происходит увеличение объема фильтрата, который пропускают через фильтр, увеличивается объем осадочного слоя на плоскости, что увеличивает сопротивление. Величина является неизменной, это позволяет не реагировать на ее усиление, которое происходит из-за появления осадочного слоя в порах перегородки. В варианте, если величина будет неизменна, скорость процесса фильтрации будет постепенно падать. Такой вариант фильтровки носит название “фильтрация под постоянным давлением”.

Увеличивая эффект движущей силы, можно улучшить результат фильтровки, внедряя разделяемую неоднородную смесь в центробежное поле. Благодаря эффекту центробежной силы, фильтровку проводят на специально созданных центрифугах, и имеет название "центробежное фильтрование". Барабаны центрифуг обкладываются внутри мягкими материалами, они будут играть роль фильтрующей перегородки. Под воздействием центробежной силы в смеси увеличивается давление, что обеспечивает фильтровку вещества. По итогу происходит выпадение осадочного слоя на внутреннюю сторону барабана и очистку осветленного вещества через перегородки и пазы в барабане.

Для фильтрации веществ на пищевых предприятиях (например, на молочных заводах) используется огромная вариация фильтров, и они выполняют определенную функцию в соответствии с требованиями, предъявленными для них.

Индивидуально подобранные для разнообразных применений и требований фильтры представляют современное, выгодное (вместе с надежностью) решение.

Процесс фильтрации можно разделить на несколько видов: очистной и продуктовой. Первый вариант фильтрации используют для разделения смесей и очистки суспензий от любого вида включений. Конечный результат - фильтрат. Очистную фильтрацию в сфере пищевой индустрии используют для осветления: вина, винома- териалов, молока и пива. Цель при продуктовой фильтрации – выделение из смесей включенных в них веществ в форме осадочного слоя. Конечный итог - осадок. В качестве примера такой фильтрации можно привести фильтрацию дрожжевых суспензий.

**Заключение.** Получение в результате фильтрования воды и других веществ, которые будут соответствовать нужному качеству очистки и фильтрации, — это именно тот результат, который хотят получить все современные пищевые компании, ведь в итоге правильный выбор фильтрационной техники повлияет на качество выпускаемого товара.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Процесс фильтрования суспензии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zinref.ru/000\\_uchebniki/04200produkty/010\\_00\\_00\\_processi\\_i\\_apparati\\_pishevih\\_proizvodstv\\_lekcii/018.htm\\_](https://zinref.ru/000_uchebniki/04200produkty/010_00_00_processi_i_apparati_pishevih_proizvodstv_lekcii/018.htm_) – Дата доступа: 27.10.2019
2. Процесс фильтрования суспензии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpiks.org/9-47621.html>. – Дата доступа: 26.10.2019
3. Процесс фильтрации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.dairynews.ru/processing/filtracija\\_zhidkostej\\_v\\_pishhevoj\\_promyshlennosti.html\\_](https://www.dairynews.ru/processing/filtracija_zhidkostej_v_pishhevoj_promyshlennosti.html_) – Дата доступа: 27.10.2019
4. Процесс фильтрования суспензии в пищевой промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studbooks.net/2285804/matematika\\_himiya\\_fizika/filtrovanie\\_](https://studbooks.net/2285804/matematika_himiya_fizika/filtrovanie_) – Дата доступа: 28.10.2019

УДК 678.757.8

### КАК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОМОЖЕТ СТАТЬ ЗДОРОВЫМ, СИЛЬНЫМ, АКТИВНЫМ И КРАСИВЫМ?

*Е.И. Рыжко студентка гр.10505818, ФММП БНТУ,  
научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Н.М. Чигринова*

*Резюме – В данной статье речь пойдет о приборе контроля потери веса.*

*Summary – This article will focus on the weight loss control device.*

**Основная часть.** Актуальность данной работы заключается в том, что как бы сильно мы не старались следить за своими действиями, а именно, употреблением пищи и воды, проконтролировать и распределить рацион самостоятельно не так уж и легко.

Многие даже не подозревают, насколько важна вода для здоровья, красоты и фигуры. Современные модницы и публичные люди тратят целые состояния на косметику для ухода за кожей лица и тела, при этом совершенно игнорируя пока еще наиболее дешевое и эффективное средство – воду. Ежедневное употребление питьевой воды приводит к улучшению жизнедеятельности клеток, увлажняет кожу изнутри, повышает ее эластичность, предотвращает сухость. Вода помогает выводу токсинов из пищеварительного тракта. Как известно, почки являются естественным "фильтром" организма и эта их способность напрямую зависит от количества выпиваемой воды. Недавно проведенное исследование показало, что у людей, выпивающих как минимум 5 стаканов простой воды в день, снижается риск сердечных приступов по сравнению с теми, кто выпивал 2 стакана воды в день. Вода – основной материал для образования специальной жидкости, которая является своеобразным "смазочным материалом" для суставов и мышц. Спортсмены (особенно те, кто посвятил себя силовым видам спорта) давно знают, что недостаток воды в организме приводит к мышечным спазмам.

В среднем в течение дня человек теряет около 10-ти стаканов жидкости. Даже малейшее обезвоживание может обернуться потерей концентрации, головными болями, раздражительностью и усталостью.

Вода необходима организму для правильного функционирования. Уровень кислорода в кровеносной системе напрямую зависит от количества выпиваемой нами воды. Чем больше кислорода содержится в организме, тем больше жира будет сжигаться для образования энергии. При малом количестве кислорода организм не может "утилизировать" жир и превратить его в энергию. Исследователи подтвердили, что вода необходима так же для правильного функционирования мозга.

Вода регулирует "систему охлаждения" организма, улучшает общее самочувствие

К традиционной формулировке участкового врача, произнесенной у постели больного ОРЗ или гриппом, - "и пейте побольше жидкости" - нужно относиться со всей серьезностью. Вода помогает контролировать жар, восполняя потерянную организмом жидкость и выводя слизь [1].

Вода – важнейшая часть нашей жизни. Однако важно помнить, что организм способен усваивать примерно 120 миллилитров воды каждые 10 минут, так что это тоже следует контролировать.

А как контролировать количество других «строительных» материалов для нормального функционирования нашего организма – белки, жиры и углеводы?

Белок состоит из аминокислот. Наряду с ростом и восстановлением, они сохраняют мышечную массу, производство гормонов, производство ферментов, правильно функционирующую иммунную систему и обеспечивают энергию, если углеводы недоступны. Белок встречается в основном в мясе, яйцах, рыбе, орехах, семенах и бобах.

Углеводы — это главный источник энергии для людей. В зависимости от количества структурных единиц углеводы делятся на простые и сложные. Углеводы, называемые простыми или «быстрыми», легко усваиваются организмом и повышают уровень сахара в крови, что может повлечь набор лишнего веса и ухудшение метаболизма. Сложные углеводы состоят из множества связанных сахаридов, включая в себя от десятков до сотен элементов. Подобные углеводы считаются полезными, поскольку при переваривании в желудке они отдают