Данная информация, отражает исключительно мое личное мнение - о проблемах парового отбора.

Предисловие. Писал я эту тему, сам не поверил – почти 8 месяцев.. Проклятый коронавирус, дикая хандра, потеря нескольких коллег по работе – напрочь убило желание что то писать и продвигать свои маломальски приличные наработки.. Но надо как то - добивать тему парового отбора..

Строго не судите, кое где идут повторы мысли.. а кое где – как то слегка забуксовал.. )) ну да ладно..

В 2017 году, как только я - закрыл основные проблемы со стройкой дома, и переездом в него. Я решил окончательно определится со своей колонной. Так сказать - закончить конструкторские метания - из одной крайности в другую.. Благо, у меня было время подумать во время строительства дома - пока была вынужденная пауза, почти 2 года без своей колонны.. Скитался по друзьям - попутно определяясь, а что же - я сам хочу.. То есть, эксперименты проводил - за чужой счет, с согласия заказчиков..))

Окончательно склонился к паровому отбору - в качестве основного.. По ряду причин, опять же.

С технической концепцией я определился.. Это 2-х метровая колонна, со встроенной царгой пастеризации - и паровым отбором под царгой, на уровне 30 см - от верхнего уровня насадки..

Почему я так решил, я - напишу по ходу темы.. Но, я никого не убеждаю делать именно так, и никому ничего - доказывать не собираюсь.. Ибо, в этой теме - я обсуждаю конструкцию узла (регулятора парового отбора) - а не мою, личную техническую концепцию колонны.

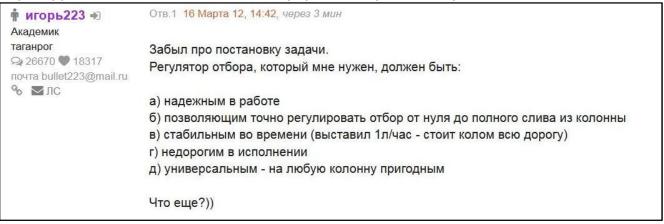
Немного поворчим - разглядывая современную технологию отбора по пару.

Хотелось бы конечно поставить на свою колонну - все самое лучшее, чего добилась конструкторская мысль на спиртовых форумах.. А именно - в плане простоты и дешевизны и комфортного уровня автоматизации процесса.

Начал фильтровать форумы, что же у нас есть.. А по сути дела - ничего нет..

Но, с начала определимся, что я хочу... начал копать где ближе всего...

К примеру, вот.. Меня лично это абсолютно устраивает.. Кратко и по сути..



Обратите внимание на дату.. 2012 год.. 9 лет назад.. Мы начали искать решение...



Прошли годы!! И чем больше я рылся по простору Инета - тем больше понимал масштаб технической катастрофы.. Нет ничего даже близко подходящего - к заданным критериям..

Что мы имеем по факту - о информации по оборудованию для парового отбора?

Кратко пробегусь - чисто для обзора.. (это для начинающих новичков инфа - что бы было понятно )

Оборудования что продается на каждом углу - огромное количество.. например вот.

Сделано с душой, прекрасная работа...



Тоже весьма не плохо - конструктора и сварщики постарались на славу..



Тут по ходу - совмещенный универсальный узел..

У меня начинает зарождаться тревожное чувство - будто я где то, это - уже видел..

Но, пока, как то не осознаю - с чем все это связано..



Это вообще - тяжелая артиллерия, поражающая своей основательностью... Много точных приборов, много красивых барашков, хомутиков, стеклышек, трубочек.. Потрясающе!!



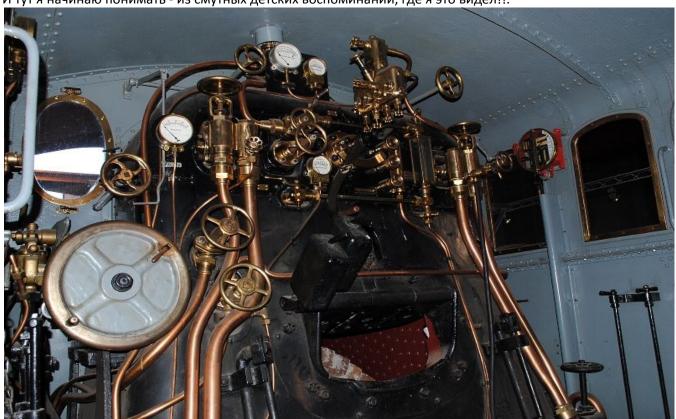
Эта вещь - меня даже слегка зацепила - своим брутальным и основательным видом и практичной конструкцией.

Меня только беспокоила смутная мысль - а как черт возьми, все эти конструкции будут ровно стоять? Если у них жутко смещен центр тяжести.. Все оказалось очень просто - когда поглядывал видосы на Ютубе.. Растяжка!!! Изящное и красивое решение.. Видели - как трубы у котельных стоят? Как то так.. Ведь, пока работаешь механиком у парового котла - дергая ручку крана, это ведь действительно - может

рухнуть на пол.



И тут я начинаю понимать - из смутных детских воспоминаний, где я это видел!!.



E-мае!! Многие годы мозгового штурма всех форумов - дали результат.. !!! Мы создали машину времени - и уверенной рукой рулим нашими паровозными технологиями!!! Вперед в будущее - назад на 200 лет!! Круто!!

Скажете - не похоже?? А так?



Ученик ректификаторщика - управляет отбором по пару, и следит за наполнением посуды!! )) Бгг.. Этой фотографии наверно 100 лет уже - но она актуальна сейчас как никогда. )) Разницы то никакой..

Т.е. сейчас конструкторская мысль направлена на то, что - всеми этими свистоперделками и вертушками нужно судорожно управлять в ручную!!! Да что происходит вообще?? А где вумные микропроцессоры и микроконтроллеры?

Полез рыться по форумам.. начал опять с тех - что поближе.. Это цитата из поста (он большой, обрезал).. Оставил лишь основное. (Э-э... а ведь прошло как бы 6 лет - на форуме).. наступил 2018...

тигорь223 → Академик
Таганрог

≥ 26670 № 18317
почта bullet223@mail.ru

ы ы ЛС

Отр. 2470 **08 Нолб**. **18**, **05.50** 

С паровым отбором, повторюсь а) отбор тела не оптимален.

Либо он сразу занижен и мы теряем время, либо он во второй половине завышен, и мы теряем качество

б) что еще печальнее, схема парового отбора не поддается автоматизации.

Способ с шаровыми кранами, вращаемыми шаговыми двигателями, я не рассматриваю - это уж совсем извращение)))

Получается, в общем, довольно грустная картина — с паровой автоматизацией.. да и не только на ХД.. Почти на всех форумах и сайтах — автоматизация этого отбора, никак не вписывается в доступный и популярный метод.. Вручную дергать краны и шатать колонну — пожалуйста, прыгай вокруг нее сколько хочешь.. А вот так, что бы полное электронное управление — практически ничего нет.. Зарулил на Алкофан.. фрагмент обсуждения - отбора по пару.

## Преимущества:

- чувствительность к положению крана весьма мала, что позволяет делать точные регулировки;
- флегмовое число не зависит от изменения температуры или расхода охлаждающей воды в дефлегматоре;
- нет повышенной чувствительности к стабильности давления охлаждающей воды.

## Недостатки:

- система управления инерционна, от смены положения крана до изменения скорости отбора может пройти до 10-15 секунд;
- не подходит для получения ароматных спиртов из натурального сырья. Требуются конструктивные изменения, позволяющие регулировать количество возвращаемой флегмы от 50 до 100%;
- колонна с паровым отбором чувствительна к пробкам на линии отбора продукта. Если в силиконовом шланге сформируется столбик продукта, стекая, он создаст разряжение, и как насосом потянет пар на себя, нарушая установленное флегмовое число. Вследствие этого резко и неконтролируемо увеличится скорость отбора, без вмешательства оператора система не вернется на прежний уровень. Остановить неконтролируемый отбор можно установкой связи с атмосферой (создать разрыв струи). Например, вотклуть иглу от шприца в верхшою часть трубки отбора;

 автоматизация сложна и дорога. Часто выполняется в виде сигнализатора достижения определенных температур, по без исполнительных механизмов. Также желательна автоматика безопасности.

Получается так, что довольно слабые позиции – по автоматизации парового отбора – практически на всех форумах и сайтах..

Так что же в итоге? Простую, надежную, дешевую, компактную систему парового отбора - доступную любому новичку, и 100% управляемую автоматикой.. Что? Создать нельзя?

Дальше начал копать.. Что там обстоит с автоматикой.. действительно пичалька.. есть конечно варианты - воплощенные в железо и вполне работоспособные.. вот например..

Искал по запросу - Автоматизация отбора по пару... снимок из видео.. Стандартный сервопривод - от систем водоснабжения и отопления.. Но как то - попытались скрестить с термоконтролем..

Но в итоге – получился паровой старт\_стоп. Банальщина.

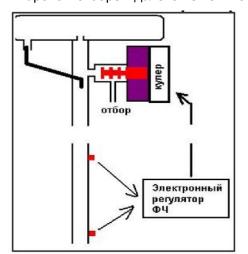


Но, меня лично - все это категорически не устраивало..

Опять же, для новичков - я немного вернусь назад, в период своих метаний и экспериментов по паровому отбору.. Это примерно 2010 -12 год, расцвет форума НД..))

Идеи просто фонтанировали, прогресс был потрясающий...

В паровом отборе я далеко не новичок, и точно знаю что я хочу.. все начиналось с этого..



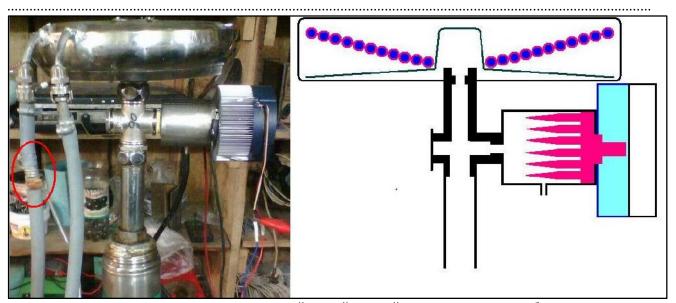
Когда я только начал осваивать эпюрацию - и опубликовал на форуме первые темы по ней.. Мне потребовался вариант узла отбора - который бы улавливал наполнение верхней части колонны головами.. наиболее подходящей для этого (на мой взгляд) - мне подошел такой вариант. тут буду писать суть - не особо заглубляясь в нюансы.. У кого будут вопросы - зададут в теме...

Для эпюрации, я поставил с наружи колонны, два терморезистора на 500 кОм. (они были подвижные, на медных хомутиках, шириной 10 мм - которые было легко перемещать по высоте).

Верхний был расположен по высоте примерно на 20 см ниже верхнего среза насадки. нижний был расположен примерно на 25 см еще ниже. Сырец в колонну заливался примерно - в 80 см от верха колонны.

Операционный усилитель был с полевиками на входе,

К140УД1408А, а выходной усилитель, что управлял питание м одного или связки кулеров, был на ТДА2030. Огромнейший коэффициент усиления 50 000 первого операционника, и высокоомные резисторы - позволяли добиться просто потрясающей чувствительности, что в итоге оказалась очень досадной помехой. Верхний датчик даже под слоем войлочной изоляции - чувствовал дуновение кулера и реагировал на него. Пришлось сильно загрублять чувствительность и растягивать дельту ОС - что бы сделать отбор строго пропорционально поступлению сырья в колонну..



На практике это выглядело как то так.. Это мой самый первый дистиллятор с прикубником - переделанный в лабораторную станцию, на которой я обкатывал некоторые узлы автоматики..

В красном эллипсе - охладитель из 4-х витков капиллярной трубки с наружным диаметром 3 мм.. на его основе - и родилась идея регулятора - для парового отбора. Но об этом - напишу ниже..

Правее черной силиконовой трубки отбора - на маленьких крокодильчиках - заведена обратная связь по температуре медного радиатора кулера.. Засверлился в радиатор, вставил туда LM35 и завел в ОС усилителя отбора. Этим, я устранил влияние - нестабильности комнатной температуры, и сквозняки - на величину отбора.. Теперь я мог четко выставить величину отбора - задав температуру радиатора..

Этой системой (куб был малый, 20 литров) я пользовался какое то время как дистиллятором.

ПРОБЛЕМЫ.. С этой системой я провозился наверное с месяц - пока довел ее до совершенства... основная проблема, что меня изначально дико бесила - (особенно на дистилляции браги), отбор постоянно прекращался, несмотря на совершенно холодный радиатор кулера.. Причина оказалась довольно простая.. В любом сырье (еще не кипяченом, после брожения) содержатся растворимые газы, которые отходят при кипении - что особенно выражено на браге.

Углекислота занимала все свободное пространство узла отбора - и не пускала внутрь спиртовые пары.. Требовался какой то физический метод - отвода углекислоты, с которым я довольно долго бодался..

Поставишь дроссельные шайбы под дефлегматором - получишь увеличенный подпор паров, которые хорошо продувают регулятор отбора, но таки норовят продавится в трубку отбора - минуя регулятор отбора. Ибо подпор - ему пофиг, у него свои законы. Приходится затыкать трубку отбора - опустив ее в приемную емкость до дна и заперев слоем продукта отбора.. Трубку запер - получил заполнение углекислотой, надо трубку вытаскивать и делать продувку - круг замкнулся...

Все проблемы решил один случай - и который на 10 лет изменил мой взгляд на проблемы парового отбора.. Трубку отбора на надел на охладитель (что на фото - в красном овале). капилляр медный 3 мм..

Капилляр - от витринного холодильника, что были в продуктовых магазинах времен СССР. метра полтора всего. Диаметр приблизительный, не ровно 3 мм.. примерно..

И случилось чудо.. по причине малого диаметра трубки - охладитель стал работать как насос, засасывая попутно из регулятора углекислоту... Все наверно видели как по капельнице - стремительно несутся пузырьки воздуха, когда кончается жидкость..

Все заработало лучше не представить.. Просто идеал.. Жидкость засасывалась в капилляр, как только в узле отбора появлялся углекислый газ - его немедленно засасывало в капилляр и выводило из системы..

Будет работать сутки - без единого останова по завоздушиванию...

И тут у меня - все окончательно сложилось в голове..

## Капиллярная трубка!!

Я нашел ключ - к решению абсолютно всех проблем - парового управляемого отбора...

Пока еще не оценив - все возможности капилляра, я продолжал свои эксперименты с паровым отбором...

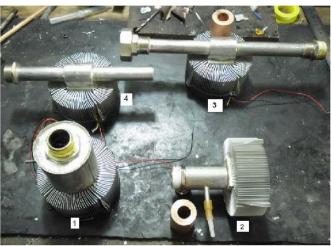


Мой любимчик.. Толстостенный медный цилиндр и компьютерный кулер.. Шедевр простоты..

При внутреннем диаметре 13 мм и длиной 60 мм - он позволял делать регулируемый паровой отбор на уровне 600 - 650 мл в час..

Белая вставка - полимерный теплоизолятор - из встречно спаянных пластиковых фитингов с резьбой.

Я не остановился на достигнутом. Спаял я их десятка два, наверное. Мужики - всем кому я разослал безвозмездно эти устройства, как подарок - отпишитесь, как дела идут.. )) Любопытно просто..





Этот -вообще получился самый удачный вариант.. Использую до сих пор - в качестве дистиллятора.. (иногда).. когда не тороплюсь.. и лень возится с охладителями на воде и шлангами.

А при температуре 18 градусов - выдает 1,5 литра в час (ректификация) .. или 3 литра горячего дистиллята.. Доохлаждаю отдельно - пока по полу, по медной трубке - течет в приемную емкость.

Не знаю причину, но, постоянный экспериментаторский зуд - все эти годы, постоянно метал меня из одной крайности в другую..

И не понимаю почему, я то становился ярым сторонником жидкостного отбора, то пару лет работал исключительно на паровом...

Просматривая свои старые темы - сейчас сам удивляюсь как меня колбасило из стороны в сторону.. )).

Паровой отбор – довольно надежен, не засорится песчинкой, солидные проходные сечения – легко контролировать даже визуально..

Например положение шарового крана – сразу видно, при наличии некоторого опыта – какова величина отбора..

НО.. Блядь!! (прошу прощения - накипело..)

Какой же он ссукко огромный, тяжелый - и уебанский по своим затратам, габаритам и стоимости..

Ну, не поднять нам народ - на массовый паровой отбор. когда они пугаются внешнего вида, размеров и денежных вливаний в этот конструктивный металлолом..

И тут я понял - как можно кардинально изменить концепцию управляемого на 100% парового отбора.. При мизерных затратах, микроскопических габаритах и нулевой себестоимости..

Итак, немного теории...

Если испарить 1 литр спирта - то получим примерно 500 литров объемных - спиртового пара.. К мелочам не цепляйтесь, это чисто базовый, условный пример.. Что бы определится - с сечениями трубок.

В моей системе отбора - паровой отвод от колонны осуществляется силиконовым шлангом с внутренним диаметром 13 мм. Его сечение равно 13\*13\*0,785 = 132 мм2. или 1,32 см2.

Допустим, мне нужен отбор в количестве 1 литр спирта в час.. по паропроводу за это же время протечет 500 литров пара.. Как думаете много это? Давайте считать.. 500 литров или 500 000 см3.

500 000 см3 / 3600 секунд = 138,88 см3 в секунду.. Округлим до 140...

Сечение нашей трубки отвода пара 1,32 см2.. объем пара 140 см3/1,32 см2 = 106 сантиметров в секунду.. Какие знакомые цифры... Ба, да они - почти равны скорости пара в насадке колонны..Как тесен мир..))

Немного отвлекусь.. Пока я был без колонны, просмотрел весьма много видео из Инета - именно по проблемам парового отбора..

Лично я – не испытываю абсолютно никакого восторга – при паровом отборе под дефлегматором.. Абсолютно ничем не отличается от жидкостного отбора – по качеству..

Единственное достоинство (при правильном соблюдении сечений паропроводов) – это стабильное ФЧ...

В общем то весьма спорное достоинство - если посмотреть на огромную кучу дополнительных железяк, кранов, задвижек и прочего обвеса..

Работает конечно нормально..

НО.. Ровно до тех пор - пока кубовый остаток не снизится до крепости 7-8%, и нужно принимать меры по повышению ФЧ.. Т.е. в ручную закрывать кран.. капельницу, клапан.. Это справедливо для всех видов отбора..

В реальности зачастую - картина прямо парадоксальная, у одних все работает нормально - другие категорично все отрицают.. были случаи весьма серьезных публичных разборок - по концепции парового отбора..

Ну, а если без шуток, то система парового отбора - действительно требует более серьезного подхода и более глубокого понимания работы - все системы в целом..

По принципам жидкостного отбора..

- 1. Все понятно, жидкость течет вниз ровно столько на сколько открыт регулятор отбора..
- 2. Весь пар идет в дефлегматор и о его количестве и направлении потока вообще даже нечего думать.

Все чрезвычайно просто, и даже человек, мало понимающий в физике - легко сообразит на сколько надо пережать трубочку отбора, что бы правильно вписаться в оптимальную работу колонны по ФЧ.. Хотелось сделать отбор вообще - очень универсальным.. очень сильно обленился - да и хотелось уменьшить количество железяк. Колонну сделал со встроенной царгой пастеризации.. Понравилась мне она.. Дошлифовывает продукт, так сказать - на финишной прямой.. Но тема - не о ней..

Итак, мы вплотную подошли с созданию конструкции системы парового отбора - потрясающей своей простотой и эффективностью.. И что самое для меня обидное - ее основы все эти годы были у нас на форуме перед глазами.. Но мы как зашоренные лошади - этого не только не видели, а прилагали все усилия - что бы уничтожить это явление.. Не поняли? Я говорю о таком явлении - как о подсосе...

Мы всячески с ним боролись, правильно располагали клапана, заботливо протыкали трубки отбора - медицинскими иглами.. )) найдется на форуме хоть один человек - который бы не столкнулся с явлением парового или воздушного подсоса.. и отбор пошел не по плану... либо остановился - либо насосало так, что весь прогон - на повторную ректификацию... ))



Напомню о предистории моего парового отбора - когда я впервые применил подсос - как полезное явление. Которое в некоторых конструкциях - может быть крайне полезным явлением..

В кружке, на фото (слева) - доохладитель из 3 мм капилляра от промышленного холодильника.. Длина его была примерно 30 см - и пропускал он самотеком около 1,3 литра по спирту в час...

Но я им пользовался (доохладителем) - только при обычном, жидкостном отборе - с помощью дросселирования через медицинскую иглу.. дабы холодный спирт - не так интенсивно влиял на

медицинскую капельницу.. Ибо на горячем спирту - вымывается пластификатор и трубка дубеет - испортив при этом продукт..

И вот однажды - я слегка подогнув доохладитель - подсоединил его к точке отбора своего воздушного регулятора.. И даже не подумал - к каким последствиям приведет это действие.. ))

Отбор попер!!! Да еще как попер!! Литр в час - вообще не напрягаясь..

А я все дико удивлялся по началу, почему мой регулятор отбора с компьютерным кулером - который мог отжать примерно поллитра спирта максимум, при подключении капиллярного доохладителя (что в кружочке) - без проблем начал фигачить обор в пределах 1 литр в час..

Я с начала вообще не врубился - по какой причине мой кулер вдруг стал работать с удвоенной эффективностью.. А потом - все встало на свои места. Кулер как и положено , охлаждал свои максимальные 0,5 литра спирта в час. Продукт тек в каппиляр - стекал по медицинской капельнице в отбор..



Но, по причине того что, длина капельницы была по высоте около одного метра - появился значительный ПОДСОС возле капилляра.. И капилляр - превратился в вакуумный насос - интенсивно захватывающий пар из моей системы воздушного регулятора.. Бгг.. Потом, я ради прикола - выключал кулер.. и ничего не менялось.. Водяное охлаждение каппиляра - сосало пар как мощная вакуумная система..

Паровой вакуумный (X.3 - как назвать это явление) насос - продолжал фигачить отбор, прекрасно справляясь с поставленной задачей..

И тут пришло понимание, как явление подсоса - можно соединить с регулятором парового отбора..

Который будет просто гениальным по своей простоте, надежным и не будет содержать никакой механики - в точке отбора пара.. Сам спирт - будет ограничителем отбора.. Приступим к делу..

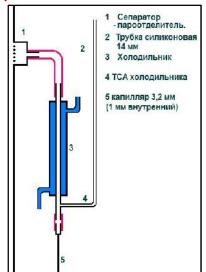
Главный элемент этого уникального регулятора отбора - это капиллярная трубка.. на фото - это из моих более ранних тем. 30 метров обошлось мне тогда менее чем в 1000р.А нам надо - буквально 2-3 метра.

Где взять капилляр? да в любой конторе - связанной с ремонтом кондиционеров и холодильников. на фото 3,2 мм трубка - с внутренним каналом 1,1мм.. Трубки кстати, слегка отличаются сортаментом.. При одинаковом внешнем диаметре - внутренний канал может слегка отличаться диаметром и соответственно - пропускной способностью..

Я на своей трубке делал контрольные замеры - при длине 1 метр, при вертикальном расположении - самотеком идет поток спирта (при комнатной температуре) в пределах 700 мл в час..

При необходимости увеличить производительность - трубки придется включать параллельно.. С более толстыми по диаметру трубками - я не экспериментировал. Есть тонкие 0,8 мм, 1,2 мм, 2 мм - от обычных холодильников и маломощных кондиционеров.. но они не очень подходят по причине очень малой пропускной способности.. ИМХО.. 3-4 мм капилляр - самое OHO!!..

Основная особенность этого регулятора парового отбора – принудительное разрежение капиллярной трубкой.



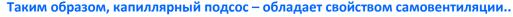
И выглядит это крайне просто и рационально..

- 1. Сепаратор представляет собой множество мелких отверстий в стенке колонны. Примерно 30 штук диаметром 2 мм.
- 2. Силиконовая трубка 14 мм с витой проволочной спиралью 0,8 мм из нержавеющей отожженной проволоки. (электросварка). Что бы на перегибе трубки не приплющивало.
  - 3. Холодильник самый простой прямоточник.
- 4. ТСА. Позволяет сделать отбор в двух режимах вакуумный и классический паровой. Если ТСА заглушена то в силиконовой трубке создается разрежение и пар из колонны отбирается принудительно. Если открыта пар подается в отбор исключительно по разнице давлений внутри колонны и холодильником. Это как раз тот режим ради которого и весь сыр-бор. про сохранению ФЧ. Ну сами знаете. )) Кто хочет наблюдать за уровнем наполнения холодильника ТСА следует подключить дополнительным каналом с силиконовой трубкой.
- 5. Капилляр.. благодаря малому внутреннему диаметру создает величину разрежения примерно ( 0,15 кГ/см2 при высоте капилляра 2 метра).. Подобного способа регулирования нет вообще ни в одном регуляторе отбора.

Перед началом работы — отбор из капилляра закрывают, и узел отбора — заполняем любой жидкостью. ( это не обязательно). Но, если в кубе будет например брага, или спирт разведенный не кипяченой водой — то выходящие газы будут заполнять узел отбора, и затруднять запуск начала отбора..

Когда начинаем отбор – стекающая жидкость – делает подсос пара..

И понеслось !!! ))... Далее процесс не остановить... Даже если вдруг по какой то причине — в отбор будет попадать воздух или углекислота, то по мере заполнения газом — конденсация пара становится меньше.. Жидкость проваливается в капилляр — и начинается подсос балластного газа — вынося его наружу..

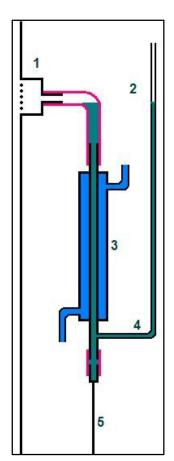


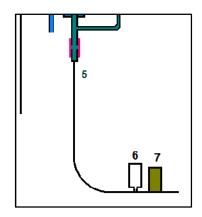
Как работает остановка отбора? Если регулятор отбора сделает СТОП - узел отбора заполнится спиртом до верху — и все на этом остановится.

Т.е. сама жидкость – является запорным устройством.. Прелестно.. )).

Капилляр - является ограничителем максимального отбора. Как к примеру – игла от капельницы.. регулируя длину капилляра – регулируем отбор и степень разрежения. Это в конечном итоге – влияет на величину отбора..

Тут каждый делает – как ему удобно..





Если будет использоваться регулятор отбора — основанный на механике, типа электромагнитного клапана — то следует предусмотреть защиту от гидравлического удара.

Поэтому перед электромагнитным клапаном (7) - следует поставить любую малоразмерную буферную емкость 10-20 мл (6).

3Ы.. сам не понимаю, почему я все так разжевываю, но по горькому опыту знаю — на любом форуме всегда есть некоторое количество рукожопов — которые все воспринимают абсолютно буквально..

И даже сейчас – после стольких страниц описания, один хрен найдется десяток – которые вообще нихрена не поймут, как все это работает..

Проверено..

Забавные эксперименты с капилляром.. еще лет шесть назад.. припаивал капилляр к пустой банке из под сгущенного молока.

Банка предварительно наполнена водой – почти под завязку.. сразу возле банки – каппиляр (несколько витков длиной около 30 см) – опущены в банку с ледяной водой.. типо холодильник.. ))

Залез на чердак дома, капилляр размотал до подпола, положил катушку на землю..

Получилась высота – около 8-и метров... Начал банку подогревать горелкой..

Вода слегка подогрелась, пошла по капилляру – образовав весьма серьезное разрежение, верх и днище банки – с хрустом продавило на 3-5 мм.. начал греть дальше.. слышу бульканье, вода кипит..

Тогда еще пирометра у меня не было, замерить температуру не мог.. Но, кипящую банку — я спокойно мог удержать в руках.. Субьективно температура была градусов 50 не более. Т.е. без всякого вакуумного насоса — вполне возможно сделать вакуумную перегонку..

Идею дарю.. )) Вдруг кому пригодится... помните только – жидкость в капппиляре – всегда должна быть холодной.. Иначе закипит - и потеряется сила разряжения.

Поищите в Инете эксперименты – как шприцом, через разряжение - заставляют кипеть чуть теплую воду..

Ну вот, можно подвести итоги технологии - вакуумно парового регулятора отбора с жидкостным затвором.

- 1. Дешевизна и простота. Долой с колонны весь паровозный металлолом с рычагами, кранами и задвижками.)). А то как том меня обвиняли что я форум, в паровозный век тащу. Бгг..
- 2. Сколько стоит, сколько весит этот раритет 18-го, паровозного века?? На все эти бандуры без слез сострадания не взглянешь.. )) Не колонны а кактусы, с уродливыми наростами..
- 3. Технологичность собрать может абсолютно любой.
- 4. Полная совместимость с любыми возможными автоматиками отбора. Т.е. любую автоматику подключаем как есть.. хоть отбор и паровой, но регулировка идет по жидкости.. Ваша электроника даже и не заметит разницы..
- 5. Возможность сделать отбор по пару абсолютно не заботясь ни о каких перегородках, дросселях, внутреннему давлению в колонне. Отбор будет идти даже если на кубе будет стоять абсолютно пустая труба (типа Линаса) в которой нет перепада давления.. капиллярно вакуумный подсос снимает абсолютно все проблемы с распределением потоков пара.
- 6. Для упертых патриотов "истинно парового отбора" с сохранением ФЧ достаточно ТСА холодильника отбора оставить открытым... Отбор будет чисто паровым повинуясь величине парового давления в колонне, по сравнению с атмосферным.. Но, тут придется ставить дросселя и прочие атрибуты для создания подпора.. А это могут сделать грамотно далеко не все, как показывает опыт пользователей парового отбора.. Руки то прямо растут далеко не у всех.. )).
- 7. Холодильник отбора, капилляр и прочий мелкий обвес можно просто спрятать под теплоизоляцию.. И колонна станет похожа на колонну а не какую то непонятную херню, с заслонками, задвижками, хомутами и диоптрами которая, что бы не ебнулась на пол, надо фиксировать растяжками.. Бгг..
- 8. Снизится вес, правильная балансировка, простота настройки отбора.
- 9. Никакого износа механики, не надо лазить на табуретку дергая рычаги и задвижки.. ))
- 10. Абсолютно без проблем стыкуется с любыми системами популярных электронных регуляторов отбора, по той причине, что управление идет на стандартные и популярные железяки типа клапанов и прочей запорной арматуры..

Ну и самое главное, как все это устроено.. да собственно - и смотреть не на что.. Вот. Дефлегматор. Заказывал я его изначально под грандиозный проект - полностью термосифонного воздушного дефлегматора. Рабочая жидкость спирт, примерно 0,5 литра - с добавкой несколько грамм камфары в качестве флегматизатора.

В центральное колбе - 4 отвода под 12 мм медную трубку. Выход пара должен идти через верхний отвод - далее через пластинчатый радиатор из медных пластинок обдуваемых 3-я вентиляторами.

Конденсат спирта поступает в низ.. Но, блядь - гладко было на бумаге.. Расплата за излишнюю самоуверенность и самонадеянность - прилетела незамедлительно.. Когда я собрал все компоненты в одну коробку, чувствую, тяжеловато как то. Взвесил - все в месте оказалось под 9 кГ.. Да блин, эта балда вне колонну от куба отломит..

Пришлось попрощаться с мечтой, и роняя слезы - пилить свой проект, под примитивный и банальный деф с проточной водой..



Диотпры возврата - распиленная пополам капельница, с оплавленными на газовой горелка краями. Ну и собственно - сама колонна на этапе сборки.



Холодная вода в холодильник, потом в деф.

При остановленном отборе - холодильник заполняется спиртом - потом уровень доходит до термоизолирующей силиконовой трубке 13 мм - и на этом все останавливается.. пар идет мимо колонны. Жидкость - работает как затвор.

Под дефом у меня еще один отвод, по жидкости - там по необходимости делаю либо полностью жидкостный отбор, либо паровой..

Но при паровом отборе - у меня на жидкостном отборе висит мензурка - идет покапельный отбор, в пределах 50 -70 мл в час

На форуме много споров о новообразованных эфирах и прочее.. да они есть..

Когда делаю отбор под царгой пастеризации по пару - отбор по жидкости явственно отдает головами..

Ради эксперимента попробовал выпить.. нормально. паленая водка на вкус - с явной отдушкой голов... Никаких особых проблем после 200 грамм такой водочки не почувствовал..

регулятор отбора - мой термосифонный, второй вариант.. первый - подарил другу..

Сейчас сделал еще проще систему, менее громоздкую.. капиллярную медную трубку - спрятал под теплоизоляцией..

Ну вот, в общем все.. Что получилось то получилось.. Я доволен паровым отбором..

Абсолютно не убиваемая вещь.. Принудительное разряжение через каппиляр - позволит ее подключить к абсолютно любой колонне - вообще ничего не переделывая... И подключить к любому регулятору отбора - с мизерными доработками.

Всего хорошего.. Успехов всем.. Всем спасибо за внимание - все свободны!! 08.03. 2021.