

Кислотные турмы из железобетона.

Изготовление варочной кислоты иной раз связано с различными затруднениями, каковые естественно могут сильно влиять на правильность работы всего целлюлозного завода. Мы полагаем поэтому не безинтересным поместить описание новой установки для приготовления варочной кислоты, приведенное W. Freund'ом в „Zentralblatt für die Papierindustrie“, 1924 г., № 6, с нашими замечаниями относительно оценки деревянных турм.

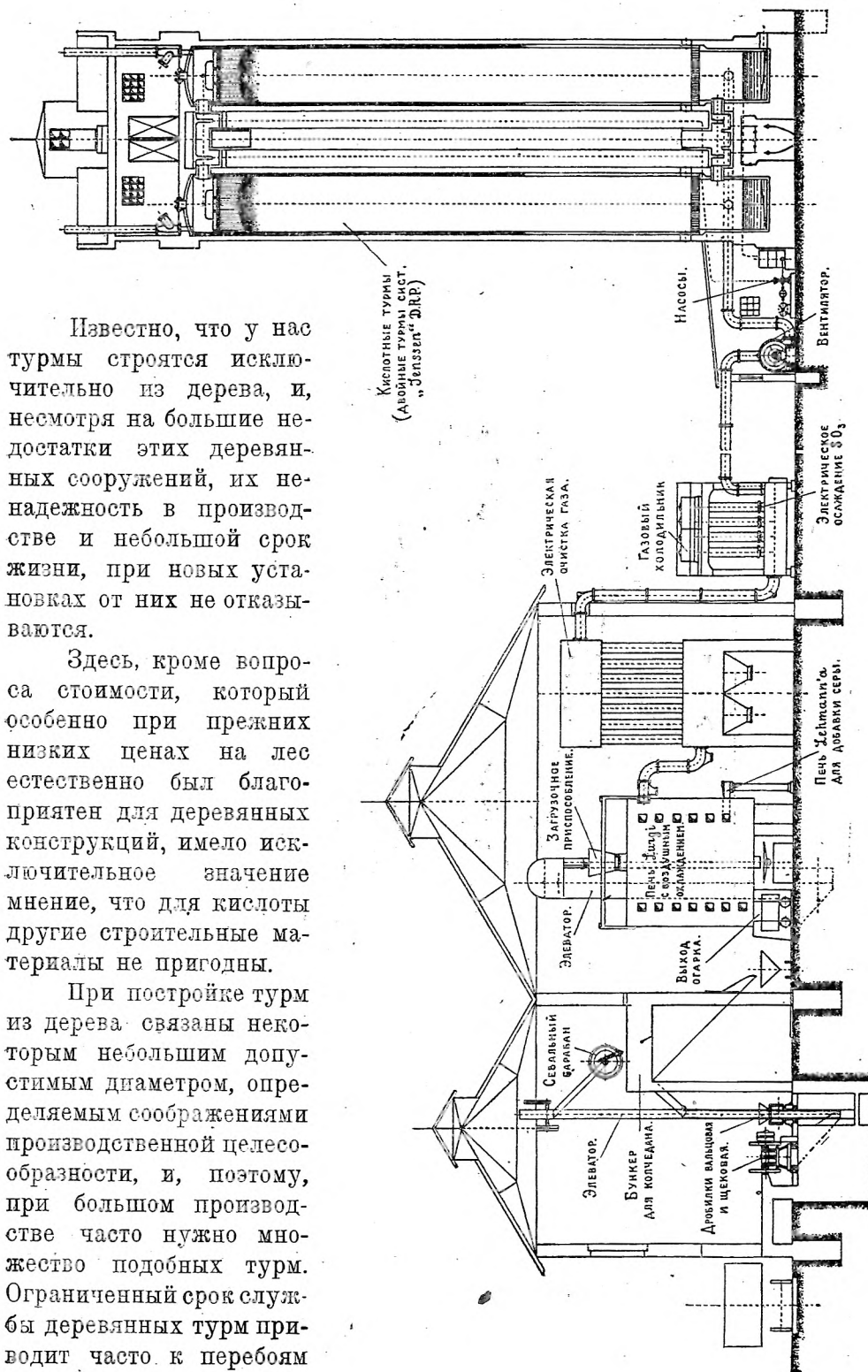
Схема нового устройства, составленная общ. Lurgi и удовлетворяющая всем требованиям в отношении надежности и экономичности в производстве, представлена на фиг. 1.

Для его обслуживания нужна лишь незначительная рабочая сила, так как передвижение потребных материалов производится полностью механическим путем, также как и питание печей.

Кусковой колчедан выгружается на площадку, находящуюся на одном уровне с полом вагона под'ездной жел. дор. ветви, прямо к дробительным машинам. Отсюда раздробленный колчедан поднимается ковшевым элеватором к расположенному над бункером севальному барабану, откуда достаточно размельченный колчедан ссыпается в бункер, а большие куски поступают в вальцевую дробилку для дальнейшего размельчения. Забор колчедана из бункера может быть выполнен любым способом; мелкий колчедан ссыпается при открывании шиберов самотеком в вагонетку, подается ко второму элеватору и поднимается на платформу, с которой производится питание печей, расположенных одна возле другой.

Печи для обжига колчедана системы Lurgi—это печи с воздушным охлаждением, зарекомендовавшие себя с наилучшей стороны. Они могут быть комбинированы с печами Lehmann'a для добавки серы.

Полученный SO_2 газ подвергается очистке электрическим путем, затем проходит через холодильник, где одновременно достигается выделение SO_2 также электрическим путем, затем очищенный и охлажденный таким образом газ нагнетается вентилятором в железобетонные турмы сист. Иенсена. На этих железобетонных турмах (фг. 2—7), вследствие их больших преимуществ, следует здесь особенно остановиться.



Фиг. 1.

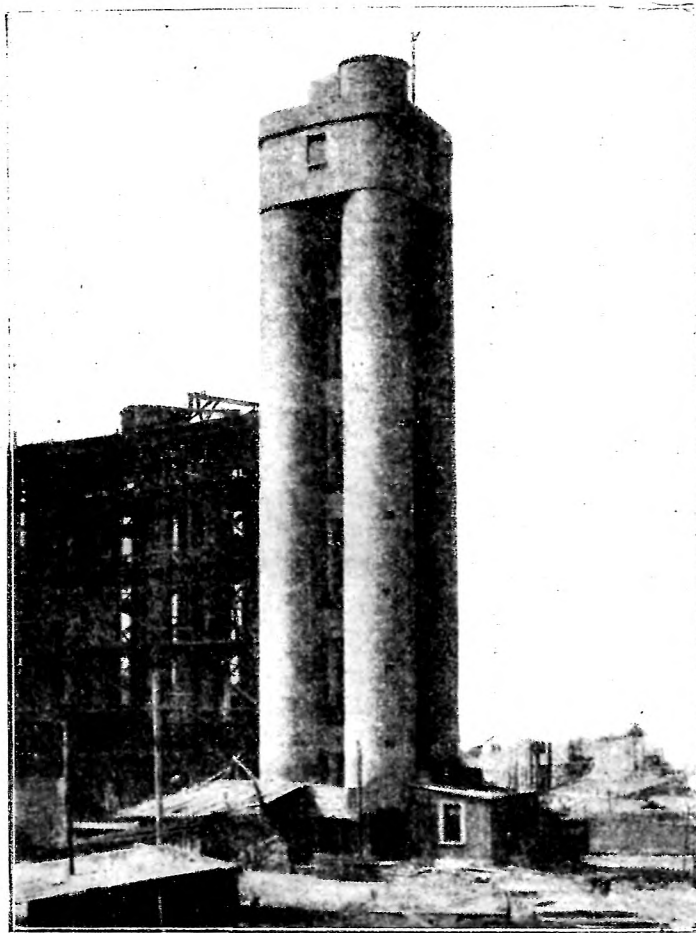
Известно, что у нас турмы строятся исключительно из дерева, и, несмотря на большие недостатки этих деревянных сооружений, их ненадежность в производстве и небольшой срок жизни, при новых установках от них не отказываются.

Здесь, кроме вопроса стоимости, который особенно при прежних низких ценах на лес естественно был благоприятен для деревянных конструкций, имело исключительное значение мнение, что для кислоты другие строительные материалы не пригодны.

При постройке турм из дерева связаны некоторым небольшим допустимым диаметром, определяемым соображениями производственной целесообразности, и, поэтому, при большом производстве часто нужно множество подобных турм. Ограниченный срок службы деревянных турм приводит часто к перебоям

в производстве, затем большая часть турм дает кислоту неравномерного состава и плохое использование известняка, вследствие неполноты растворения.

Далее, недостатками деревянных турм являются: способность образовывать заторы, которые зачастую приводят к разрушению всей турмы, огнеопасность постройки, некрасивый вид, вследствие чего целлюлозные заводы производят невыгодное впечатление, а также

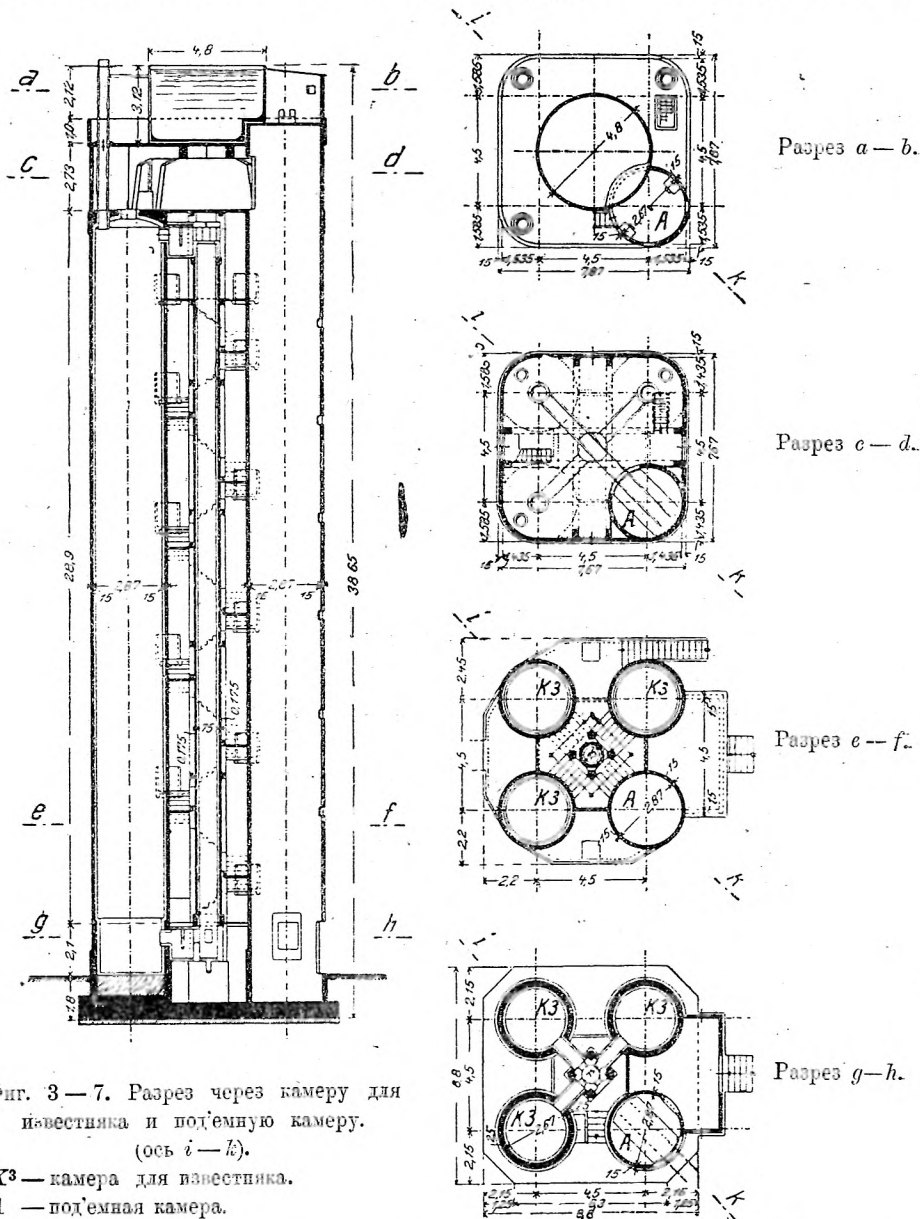


Фиг. 2.

трудности обслуживания. Нельзя не отметить, что автор статьи среди многочисленных недостатков деревянных турм отмечает и такие, которые не являются для них органическими и устранены в хороших деревянных установках.

Но вот большое немецкое предприятие Aktiengesellschaft für Zellstoff und Papierfabrikation, Aschaffenburg, порвало со старыми традициями и построило на своем главном Ашаффенбургском заводе турмы из железобетона. Эти новые кислотные турмы изображены на фиг. 2—7.

Установка состоит из 3-х цилиндрических камер для известняка в 2,87 м. внутреннего диаметра и подъемной камеры в 2,6 м. диаметром и в 31 м. высоты. Выше находится загрузочное помещение высотой



Фиг. 3 — 7. Разрез через камеру для известняка и подъемную камеру. (ось *i* — *k*).

*K*³ — камера для известняка.
A — подъемная камера.

в 2,75 м., на потолке коего расположен круглый водяной бак внутреннего диаметра 4,64 м. и высотой в 3 м. От покрытия крышей отказались в целях уменьшения затрат. В середине группы турм находится газопровод в 0,75 м. внутреннего диаметра, вокруг него восходит удобная лестница (фиг. 3), ведущая к загрузочному помещению. В маленькой боковой пристройке помещается подъемная машина и ее электромотор.

Четыре турмы покоятся на общей сопротивляющейся изгибу железобетонной фундаментной плите, арматура коей крепко связана с вертикальным арматурным железом стенок турм, так что турмы составляют с фундаментом единое целое. Турмы построены из формованных бетонных камней по сист. Lupescu. Необходимые формованные камни изготовлены на месте постройки. Главное преимущество этого способа постройки в экономичности, проистекающей из отсутствия необходимости опалубки и наружных лесов, неизбежных при других способах железобетонного строительства. Далее получаются значительные сбережения в расходах на постройку, т. к. материалы для бетона (за исключением цемента и арматурного железа) часто находятся вблизи места постройки. Для возведения постройки из приготовленных на месте формованных камней нужно лишь незначительное количество рабочих специалистов.

Турмы возводились изнутри, исключительно с легких внутренних лесов, которые поднимались вверх по мере роста постройки. Приспособление для подема строительных материалов состояло из электромоторной лебедки, работавшей помощью проволочного каната, перекинутого через блок на поворотной стреле.

Наружная поверхность стенок турм затерта начисто, а внутренняя оштукатурена. Кроме того, внутренняя поверхность трех известняковых камер для защиты от химического воздействия и механических повреждений футерована керамиковыми высококислотостойкими глазированными камнями, с применением специальной кислотостойкой замазки.

В качестве газопровода намечалась первоначально забетоненная керамиковая труба. Из соображений производственно-технических, а также для удешевления, от этого предположения позднее отступили, выполнив и эту трубу из бетонных камней, при чем, однако, наружная часть была из бетона, а для внутренней поверхности были применены высококислотостойкие керамиковые камни. Эта внутренняя обмуровка создает таким образом защиту бетона от воздействия газов, как и в камерах для известкового камня.

К постройке приступили в августе 1921 г.; она была выполнена к концу того же года, так что к внутренней обмуровке и постановке механического оборудования могли приступить в январе 1922 г. Весной 1922 г. турмы можно было пустить на ход, и производство на них велось без перерыва, при чем до сего времени не произошло ни малейшего нарушения хода. При этом результаты оказались в высшей степени благоприятными и превзошли все ожидания. Получавшаяся кислота была весьма равномерна, известняк растворялся без остатка и утилизировался полностью, образования заторов до сих пор не наблюдалось.

Обслуживание установки производится незначительной рабочей силой. Естественно, что установка безопасна в пожарном отношении, так как устранены горючие материалы. Новыми турмами были заме-

нены 12 деревянных турм, изображенных слева на фиг. 2, разобранных вскоре после пуска производства на новых турмах.

Для нормального хода работы необходимы собственно только 2 камеры, третья является резервной.

Обе камеры заполняются сверху известняком, поднятым механическим подъемником; известняк орошается через распылители. Поступающие из колчеданных печей SO_2 газы нагнетаются вентилятором снизу в первую турму и абсорбируются в ней на 92—95%. Сверху газы отводятся расположенным посреди турм газопроводом вниз, поступают опять таки снизу во вторую турму и выходят из нее наверху полностью использованными. Образующаяся во 2-ой турме при орошении водой слабая кислота, накачивается на 1-ую турму, откуда стекает готовая кислота. Через несколько дней работы, простым переключением, ход производства устанавливается так, что вторая турма работает первой и наоборот. При этом вторая турма может быть пополнена на ходу известняком, так что является возможным непрерывный ход производства.

Если все-таки стоимость установки подобных турм, несмотря на удешевленный способ постройки из формованных камней, выше, чем для деревянных турм, то эта более высокая стоимость возмещается большими преимуществами каменной постройки. Они состоят прежде всего в большей производительности, безусловной надежности хода производства, использовании известняка без остатка, легкой обрабатываемости хода в самодействующей прочистке камер, незначительной потребности в уходе и неограниченной прочности. Кроме того, наряду с незначительностью занимаемой площади, выступают эстетические преимущества, так как, хотя постройка выполнялась, исходя исключительно из соображений целесообразности, и всякая архитектурная пышность была отвергнута, все-таки формы ее и соотношение размеров производят сильное впечатление.

Выпуская последнюю часть статьи, в которой автор несколько субъективно разбирает уже перечисленные выше недостатки деревянных турм, отметим только, что новым устройством сделан значительный шаг вперед в направлении гигиены производства и, в связи с этим, в сбережении рабочей силы и удовлетворении требований благополучия рабочего, путем улучшения условий работы.

Л. В.