

# Оцениваем линию для вторичной переработки



*Как правило, предприниматели, решившие запустить бизнес по переработке отходов полимеров, начинают с «закидывания широкой сети»: отправляют запросы всем поставщикам чего-то подобного, которых удалось найти в Интернете. В ходе переписки новички надеются получить всю необходимую информацию, консультации и полностью разобраться в новой для себя теме. Такой подход часто срывается при выборе потребительских товаров, но при выборе комплексного производственного оборудования может либо привести к поспешным ошибочным решениям, либо к непониманию*

и скрываются недостатки. И здесь многие предприниматели совершают первую серьезную ошибку, слишком быстро переходя к обсуждению цены. Объективно такое поведение понятно: люди, идущие в переработку отходов полимеров, как правило, уже занимаются каким-то другим бизнесом и считают, что хорошо разбираются в финансовых вопросах, поэтому сразу переходят к торгам, не определив четко их предмет. Однако у общей формулировки «комплекс (линия) для переработки отходов полимеров» может быть совершенно разное наполнение, существенно влияющее на цену, производительность, операционные затраты, сроки окупаемости и вообще успешность всего проекта в целом.

## Отбор поставщиков

Для начала нужно понять, что в текущих условиях первоначально большой список потенциальных поставщиков рециклингового оборудования, скорее всего, сведется к 4-6 российским компаниям, обладающим серьезным опытом работы на отечественном рынке. Ввиду санкций отпадают почти все европейские производители и их представители в России, если таковые еще остались. Разумно будет также исключить из перечня и азиатских поставщиков, у которых нет проверенного агента в России, обладающего техническим персоналом, опытом поставки как самого оборудования, так и запасных частей, проведения шеф-монтажных работ, пусконаладки и обучения. В итоге останутся несколько российских поставщиков, половина из которых представляет оборудование, сделанное в Китае, Турции и Тайване, и лишь две-три компании реально изготавливают необходимые линии самостоятельно в России (в том числе и компания GRAN GARO).

На следующем этапе каждый из потенциальных поставщиков высылает коммерческое предложение и начинает обсуждение деталей, при этом, естественно, на первый план выдвигаются преимущества

и скрываются недостатки. Прежде, чем обсуждать цену, нужно сделать тщательный технико-коммерческий сравнительный анализ (ТКСА) представленных предложений. В компании GRAN GARO, например, ТКСА обязательно предлагается во время консультирования потенциальных заказчиков.

## Первичный сравнительный анализ

Приведем пример сравнения линий мойки для переработки ПЭ- или ПП-отходов (у работы с ПЭТ есть свои особенности, и их следует обсуждать отдельно).

В самом начале сравнительного анализа следует игнорировать заявленные и общую стоимость линии, и производительность. К этим важным пунктам лучше вернуться в конце анализа, до этого разобравшись в технологии.

Евгений ГАЛИХАЙДАРОВ,  
генеральный директор  
ООО «РЕЦИКЛЕН ГРУПП»



Процесс мойки состоит из трех основных стадий: измельчение, отмывка, сушка полимеров. Каждый из этих этапов очень важен, и, вопреки предположению многих новичков, стадия отмывки — наименее значимая из трех. На каждом этапе могут применяться несколько единиц оборудования и разные технологические решения.

Для измельчения необходимы шредер или дробилка (подробнее об этом читайте в журнале «Пластикс», № 3/2023). Может быть применена одностадийная или двухстадийная концепция измельчения. У каждой есть свои плюсы и минусы в зависимости от бизнес-модели переработки и перерабатываемого материала; также отличается состав оборудования. В концепциях переработки придется разбираться индивидуально, но в итоге как минимум нужно определить, сколько единиц оборудования и какие именно смогут обеспечить работу участка измельчения.

Далее нужно сравнить технические характеристики каждой единицы оборудования. Не стоит удивляться, если обнаружится, что в разных коммерческих предложениях будут заявлены установки с одинаковой производительностью, при этом другие параметры будут отличаться: например, дробилка 55 кВт с ротором шириной 1000 мм и шредер 90 кВт с шириной ротора 1300-1500 мм. К сожалению, чудес не бывает, и такая дробилка не будет выдавать столько же по производительности, как указанный шредер.

На стадии отмывки, как правило, применяются различные центрифуги и ванны флотации. Здесь нужно сравнение как необходимого количества систем единиц, так и индивидуальных характеристик. Поставщик может предложить линии с двумя или даже тремя ваннами флотации. Но, например, линии мойки GRAN GARO в основном оснащены только одной ванной, потому что ее индивидуальные технические характеристики (большой размер, большое водоизмещение и очень эффективная организация выгрузки отходов) объективно позволяют сократить количество данных систем до одной. Центрифуги и фрикционные мойки могут иметь мощность от 22 до 110 кВт, и здесь нужно найти баланс между мощностью и качеством отмывки. По мнению специалистов GRAN GARO, фрикционные шнековые центрифуги мощностью 22-30 кВт с количеством оборотов 700 в минуту не оказывают существенного

влияния на процесс отмывки пластмасс. Лучше закупить меньше более мощных центрифуг с показателями мощности 55-110 кВт и количеством оборотов 1000-1500 в минуту.

На стадии сушки переработчик, скорее всего, столкнется с двумя разными концепциями, предполагающими применение или сушильных центрифуг, или отжимных прессов. При этом последние тоже делятся на два типа: с отжимом путем простого сдавливания или посредством продавливания через горячую фильеру. Применение отжимного пресса дает только одно существенное преимущество: полуфабрикат после него имеет более высокую насыпную плотность. При этом существенное повышение насыпной плотности, позволяющей в биг-бег высотой 2 м загрузить до 500 кг материала, можно получить только благодаря применению отжимного пресса второго типа, который делает «пеллеты», а не просто сжимает материал в канале.

Очень часто неправильно подобранный пресс становится системным барьером в составе линии, ведь именно он не позволяет выйти на заявленную и желаемую производительность, поэтому рекомендуется устанавливать два пресса.

Также недостатками отжимных прессов является то, что в сжатом материале остаются внутри и влага, и загрязнения. Ввиду большого давления внутри машины нередко происходят серьезные поломки, результатом которых становятся отломанный хвостовик вала, лопнувший цилиндр, поломанный редуктор, и с такими проблемами сталкиваются многие переработчики.

Применяемое в компании GRAN GARO решение — сушильно-моющие центрифуги GRAN GARO с показателями 75-110 кВт, 1500 об/мин. Они выполняет одновременно и моющую, и сушильную функцию. Досушка материала осуществляется с помощью системы труб, циклонов и — при необходимости — нагревательного шкафа с горячим воздухом. С сухой «пушонкой» (показатель влажности — до 5%) пласткомпактор линии гранулирования GRAN GARO спокойно справляется, обеспечивая заявленную производительность.

### Коррекция коммерческого предложения

После первичного сравнительного анализа накопится целый список технических вопросов к поставщику. После получения ответов от него, скорее всего, будет разумно запросить скорректированное коммерческое предложение, исходя из предварительных выводов и выбора концепций переработки. Таким образом, заказчик получит сравнимые в отношении наполнения и технических характеристик предложения, чтобы на их основе составить корректную таблицу сравнения. Только теперь можно оценивать заявленные поставщиком производительность и стоимость. Начиная торг на этом этапе, покупатель понимает, за что он борется: когда все технические параметры зафиксированы, можно обсудить понижение цены за счет прибыли поставщика, а не за счет ухудшения характеристик оборудования или сокращения количества узлов в линии. III



Фото GRAN GARO