ПОЛИМЕРИЗДЕЛИЯ · РЕАКТОРЫ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Таблица подбора мешалки для реактора

Якорная, лопастная или пропеллерная? Быстрый предварительный выбор по вязкости среды, задаче и конструкции реактора — без обращения к сайту.

1. Сравнение трёх типов мешалок

Параметр	Якорная	Лопастная	Пропеллерная
Обороты	до 45 об/мин	80–90 об/мин	300–500 об/мин
Класс	Тихоходная	Тихоходная	Быстроходная
Основной поток	Тангенциальный, у стенок и дна	Радиальный и тангенциальный; у наклонных лопастей — ещё и осевой	Осевой, с мощной циркуляцией по высоте
Диаметр мешалки / диаметр реактора (d/D)*	0,9–0,98	0,5–0,7	0,1–0,3
Вязкость среды*	Высокая: 1 000 – 50 000 мПа·с	Низкая и средняя: 100 – 10 000 мПа·с	Низкая: до 2 000 мПа·с
Основные задачи	Густые и тяжёлые среды, очистка стенок, теплообмен	Приготовление и корректировка растворов, смешивание жидкостей	Быстрое растворение, усреднение маловязких жидкостей
Подходящее дно реактора	Плоское и коническое	Плоское	Плоское
Главное ограничение	Слабое перемешивание по высоте	Застойные зоны в очень густых средах	Неэффективна в вязких средах, возможны воронка и пена

* Значения вязкости и соотношения диаметров ориентировочные. Точный подбор выполняется расчётом под конкретный процесс.

2. Подбор по вязкости среды

Вязкость, мПа·с	Примеры сред	Что подходит	Комментарий
до 100	Вода, водные растворы кислот, щелочей и солей	Пропеллерная, Лопастная	Пропеллер — для быстрого растворения и усреднения; лопастная — если нужна плавная работа без сильного вихря
100 – 2 000	Концентрированные растворы, электролиты, маловязкие суспензии	Лопастная, Пропеллерная (до 2 000)	Лопастная — универсальный вариант, если состав среды меняется от партии к партии
2 000 – 10 000	Вязкие растворы, суспензии средней густоты	Лопастная, Якорная	Якорная — если нужен нагрев через стенку или есть налипание продукта; лопастная — на верхней границе диапазона у стенок возможны застойные зоны
10 000 – 50 000	Пасты, густые суспензии с высоким содержанием твёрдой фазы	Якорная	Редуктор с запасом по крутящему моменту; перекладины на раме улучшают перемешивание по высоте
свыше 50 000	Очень густые пасты	Нестандарт	Рамные и ленточные мешалки — конструкция разрабатывается по техническому заданию

Вязкость зависит от температуры: при нагреве она падает, поэтому мешалку, подобранную «на холодную», проверяют на рабочий режим.

3. Типичные ошибки при выборе

- **Пропеллер в вязкой среде** — винт вращается, а основная масса стоит на месте.
- **Якорь для быстрого растворения** маловязкого реагента — жидкость просто крутится по кругу.
- **Слишком высокие обороты** — вихрь, пена, лишний расход энергии и нагрузка на уплотнение вала.
- **Недостаточный уровень жидкости** — мешалка работает частично на воздухе, возникают вибрации.
- **Подбор «на холодную»** — при нагреве вязкость падает и мешалка работает иначе.
- **Нет зазора до стенки** — полипропилен мягче стали, контакт лопасти со стенкой недопустим.

4. Подбор по задаче и условиям процесса

Задача или условие	Рекомендуемая мешалка	Почему
Быстро растворить легкорастворимый реагент	Пропеллерная Лопастная	Осевой поток быстро втягивает и распределяет реагент по объёму
Растворить кристаллические соли, гранулы	Лопастная	Умеренные обороты, равномерное перемешивание у дна
Смешать жидкости разной плотности и концентрации	Лопастная Пропеллерная	Гомогенизация по всему объёму
Нейтрализация кислот и щелочей	Лопастная	Плавная работа без сильного вихря и вовлечения воздуха
Не допустить налипания и пригорания у стенки	Якорная	Лопасти проходят вплотную к стенке и днищу и снимают слой продукта
Обогрев через рубашку	Якорная	Скребущее действие улучшает теплопередачу
Тяжёлая твёрдая фаза, осадок	Якорная Лопастная	Мешалка должна работать у самого дна
Лёгкие порошки, удержание лёгкой взвеси	Пропеллерная Лопастная	Осевой поток втягивает порошок с поверхности
Реактор с коническим дном	Якорная	Рама повторяет профиль днища, выгрузка без остатков
Высокий налив (высота больше диаметра)	Лопастная (2 и более яруса)	Иначе верхняя и нижняя части объёма перемешиваются независимо
Вовлечение воздуха и пена недопустимы	Любая — с ограничением оборотов	Снижают обороты, смещают вал или ставят перегородки

Пример 1. Нужно за 20–30 минут растворить гранулированную щёлочь в 2000 л воды → пропеллерная или лопастная мешалка на средних оборотах.

Пример 2. Нужно готовить 3000 л густой суспензии с подогревом через рубашку → якорная мешалка с редуктором.

5. Исполнение мешалки в реакторе из ПП

Лопасти	Листовой полипропилен, соединение сваркой
Вал	Как правило, стальной сердечник в защитной полипропиленовой оболочке — металл не контактирует со средой
Привод	Якорные и лопастные — мотор-редуктор; пропеллерные — прямой привод или ремённая передача
Мощность двигателя	От 0,25 до 7,5 кВт — в зависимости от объёма реактора и вязкости среды
Регулировка оборотов	Частотный преобразователь
Уплотнение вала	Сальник или торцевое уплотнение
Температура	Примерно от −10 до +90…100 °C

Конструкцию вала и привода уточняет технолог при расчёте под ваш процесс.

6. Что указать при заказе

- [ ] Состав и концентрация среды
- [ ] Вязкость и плотность
- [ ] Рабочий объём реактора
- [ ] Температура процесса
- [ ] Цель перемешивания (растворение, гомогенизация, взвесь, нагрев)
- [ ] Тип дна: плоское или коническое
- [ ] Желаемые обороты и наличие частотного преобразователя
- [ ] Техническое задание и чертежи (при наличии)

Подберём мешалку бесплатно

Опишите среду и объём — инженеры предложат тип мешалки и рассчитают стоимость реактора.

Телефон	**+7 (495) 642-47-32**
Почта	zakaz@polimerizdeliya.ru
Мессенджеры	WhatsApp, Telegram, Max
Сайт	polimerizdeliya.ru

Подробный разбор: Виды мешалок для реактора: якорная, лопастная, пропеллерная. Данные таблицы носят ориентировочный характер и не заменяют инженерного расчёта под конкретный процесс.