

Протокол 3D-печати On-X

00

Дизайн

01

Раскладка

02

Печать

03

Промывка

04

Постполимеризация

05

Постобработка



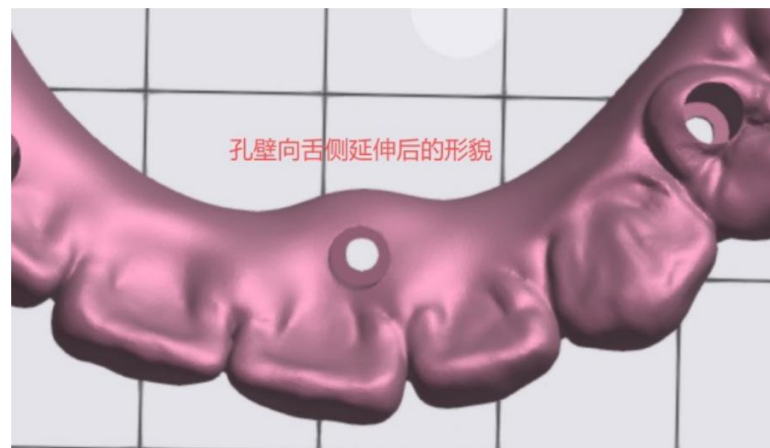
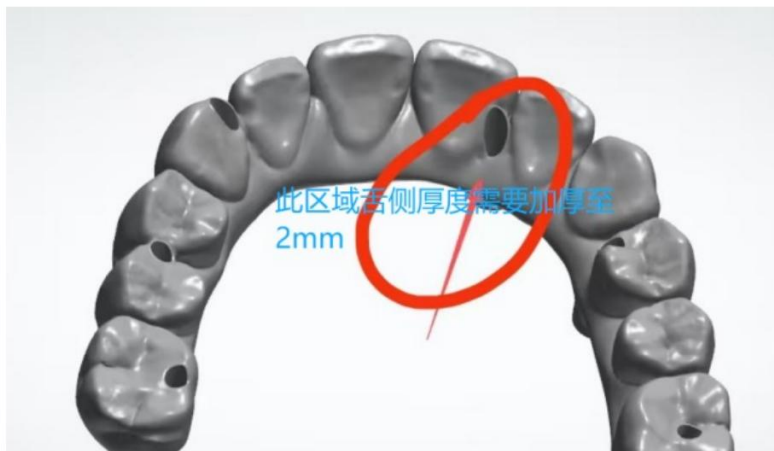
Рекомендации по дизайну

1. Оклюзионные взаимоотношения

Окклюзия протеза с немедленной нагрузкой должна быть точной: нарушение окклюзии влияет на распределение нагрузки. Ориентируйтесь на окклюзию до удаления зубов с окклюзионным зазором 0 мм — сила распределяется равномерно по окклюзионной поверхности. Центральные контакты — равномерные, без преждевременных; передача нагрузки — вдоль длинной оси зубов. Боковые и протрузионные движения — без суперконтактов.

2. Усиление зоны винтовых шахт

Обеспечьте толщину $\geq 1,8$ мм вокруг винтовых шахт (скорректируйте контуры заранее, до финализации). Для смещённых шахт и шахт в межзубных зонах увеличивайте толщину стенки до 2 мм — это повышает трещиностойкость и несущую способность.

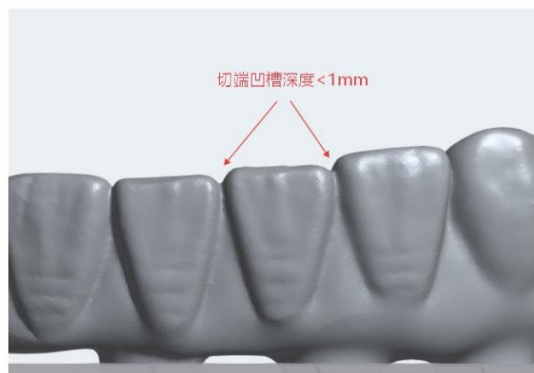
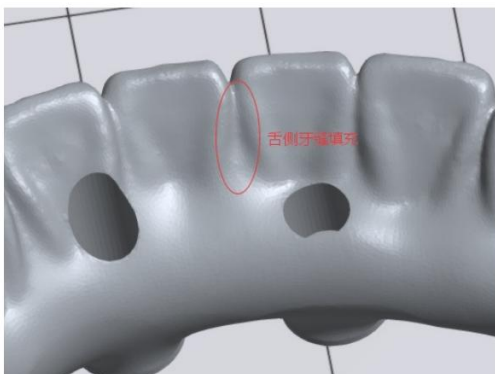




Рекомендации по дизайну

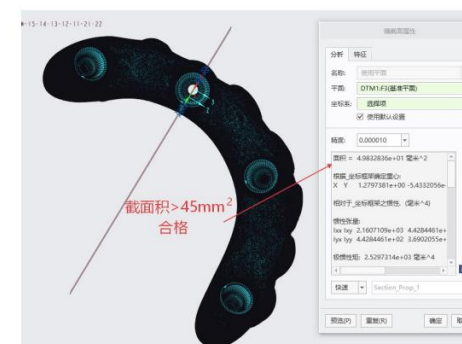
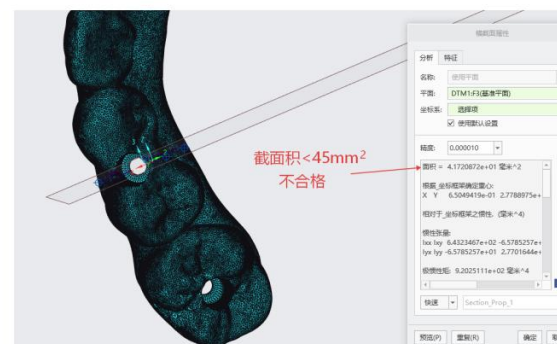
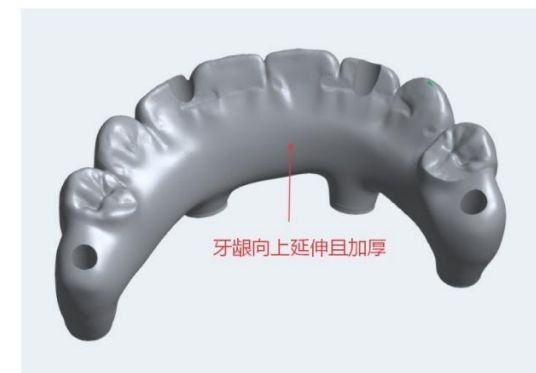
3. Язычное заполнение, сохранение щёчной стороны

Заполняйте язычные амбразуры, сохраняя щёчную морфологию, — баланс эстетики и трещиностойкости. Глубина борозд у режущих краёв соседних зубов — <1 мм для снижения концентрации напряжений.



4. Минимальная площадь поперечного сечения

- Мосты с пролётом ≥ 4 зубов: язычное десневое расширение $+0,5\text{--}1$ мм (мин. сечение $>52\text{ мм}^2$).
- Мосты из 6 единиц: мин. сечение $>45\text{ мм}^2$ (примерно $4,5\text{ мм}$ в высоту $\times 10\text{ мм}$ в ширину).
- Пролёты <4 единиц: мин. сечение $>45\text{ мм}^2$.

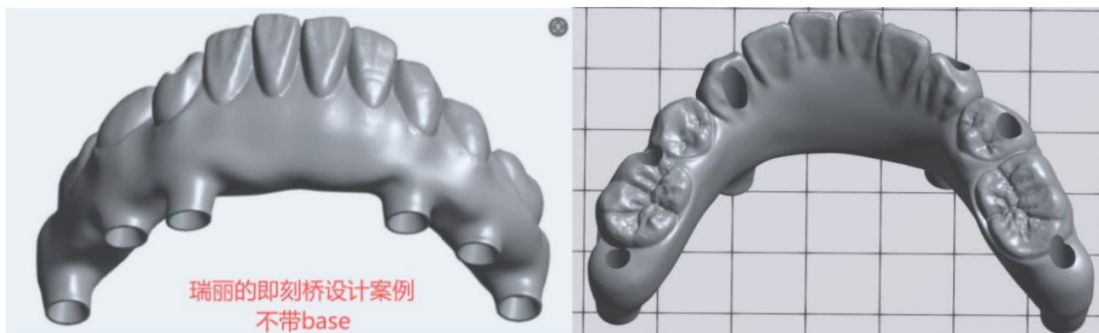




Рекомендации по дизайну

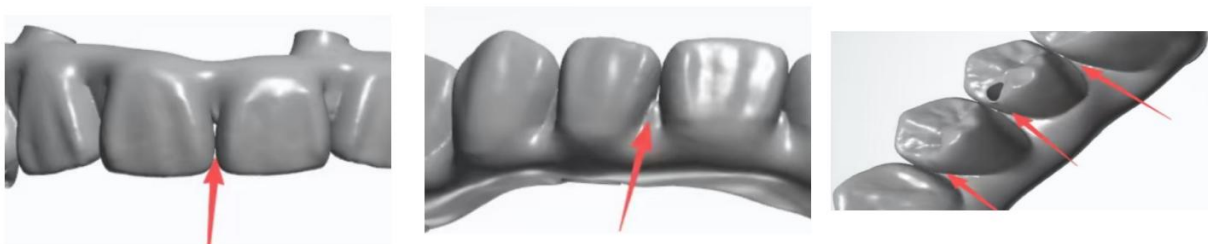
5. Компенсация структуры основания

Расширьте и приподнимите круговой воротник в зоне соединения основания/абатмента, чтобы компенсировать сокращение материала винтовой шахтой. Рекомендуется отказаться от основания (Base) — ниже стоимость и риск перелома.



7. Сглаженная морфология

Устраняйте острые края и полости на видимых поверхностях промежуточной части. Расширенные десневые контуры улучшают распределение напряжений и обеспечивают минимальное сечение.



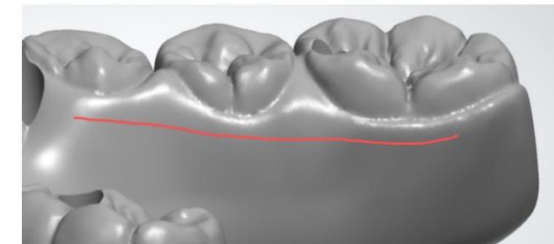
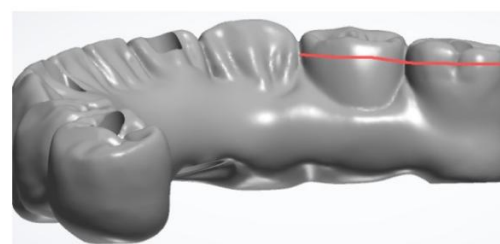
6. Компрессия десны

Закладывайте компрессию десны 0,3 мм (без зазоров), чтобы исключить задержку пищи.



8. Язычное расширение в боковых отделах

Продлевайте десну с язычной стороны до окклюзионной плоскости в боковых отделах — усиление жевательной прочности.

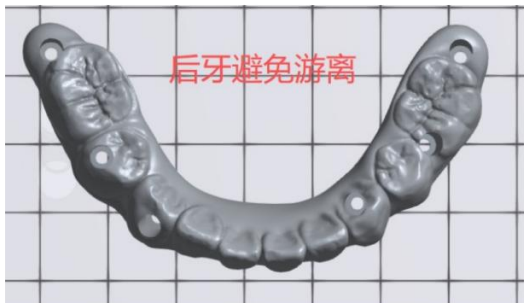




Рекомендации по дизайну

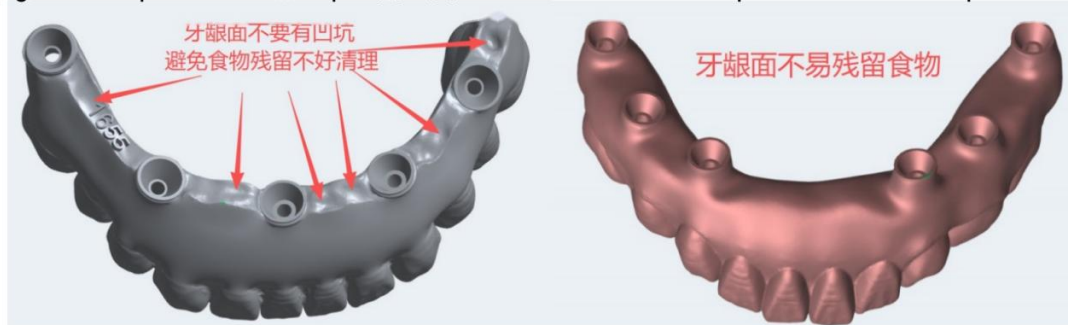
9. Избегайте консолей

Исключите свободновисящие сегменты в боковых отделах во избежание переломов из-за рычажной нагрузки.



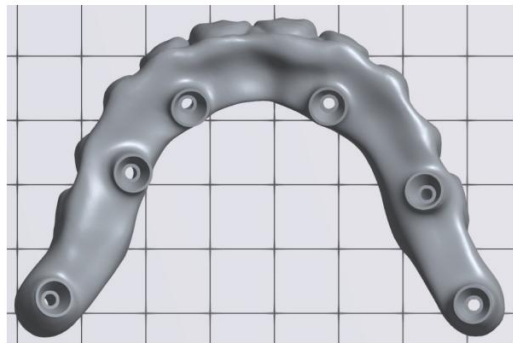
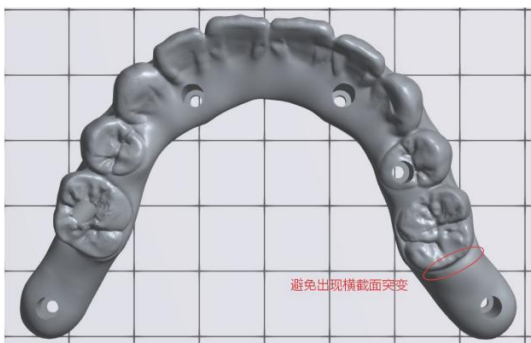
10. Адаптация к десне

Используйте лодкообразный десневой контакт. При мелком преддверии выбирайте самоочищающийся дизайн. Полируйте протезы перед сдачей — без шероховатых краёв.



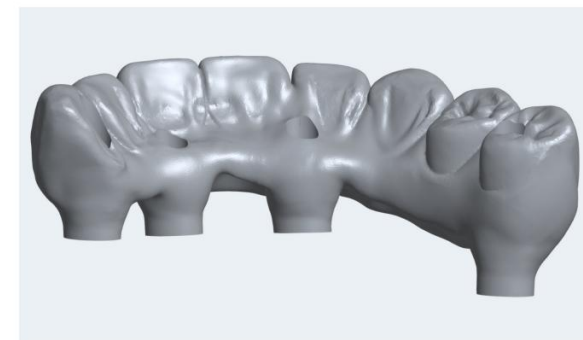
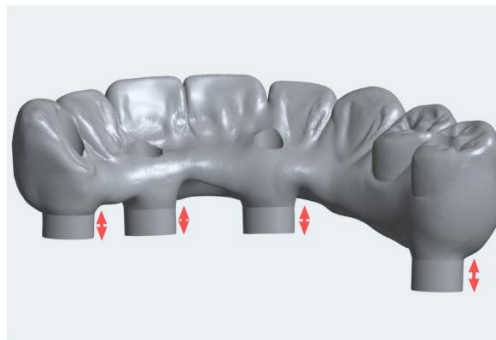
11. Плавные переходы контуров

Создавайте плавные переходы в зоне десна-зуб на участках без поддержки, избегая резких изменений сечения.



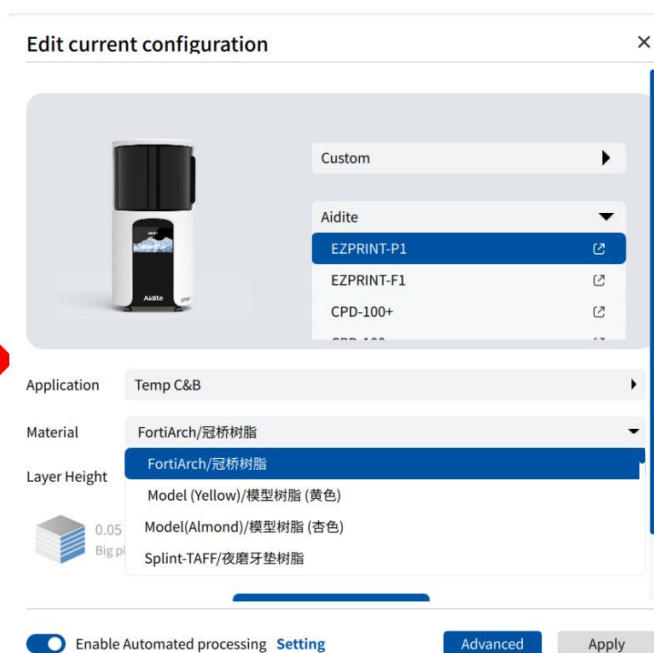
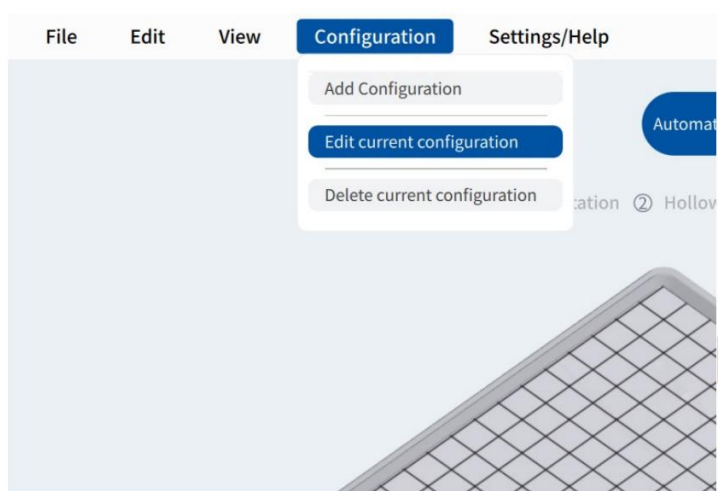
12. Усиление аналогов корней

Для интерфейсов имплантатов высотой >1 мм выполняйте гладкое круговое усиление на 1 мм выше интерфейса (без избыточной толщины, раздражающей десну).





Раскладка: настройка «Configuration»



Применение: Temp C&V

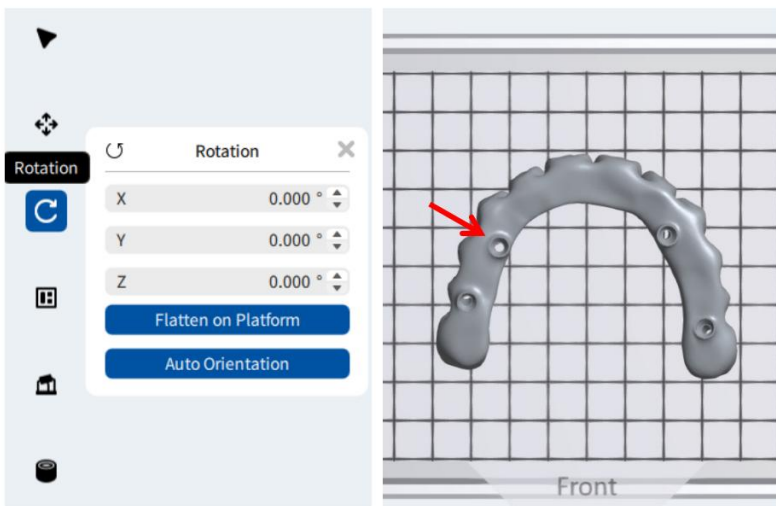
Материал: FortiArch (полимер для коронок и мостов)

Конфигурация: Big platform Immediate Loading (0,05 мм)



Раскладка: поворот и создание перемычек

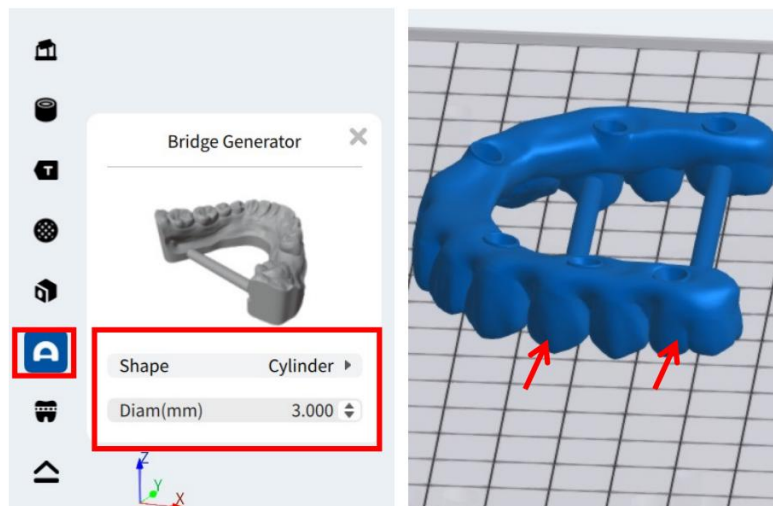
[2] Поворот



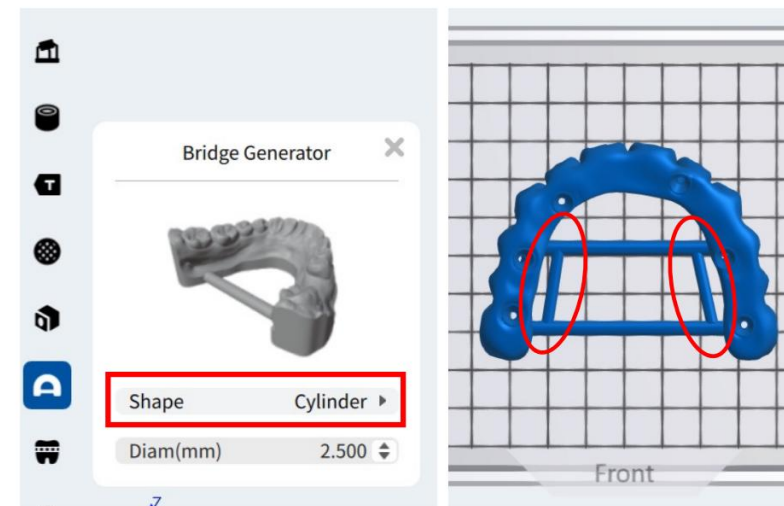
**Окклюзионные поверхности
(сторона зубов) должны быть
направлены вниз**

**Поворот перемычек делает
отверстия максимально
вертикальными к платформе**

[3] Создание перемычек



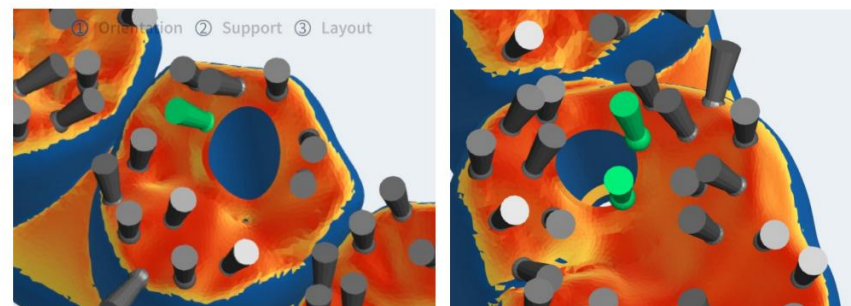
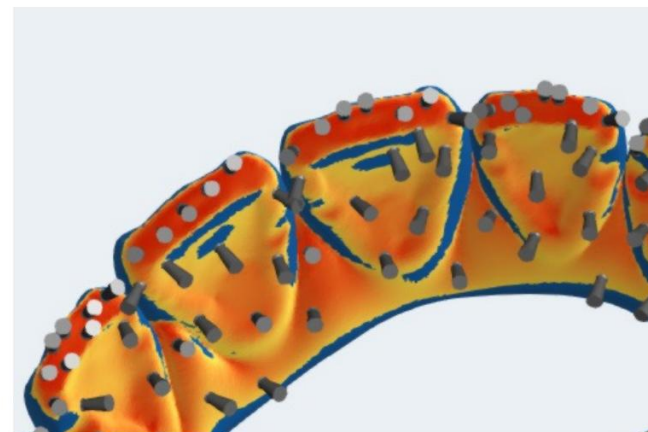
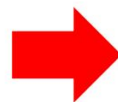
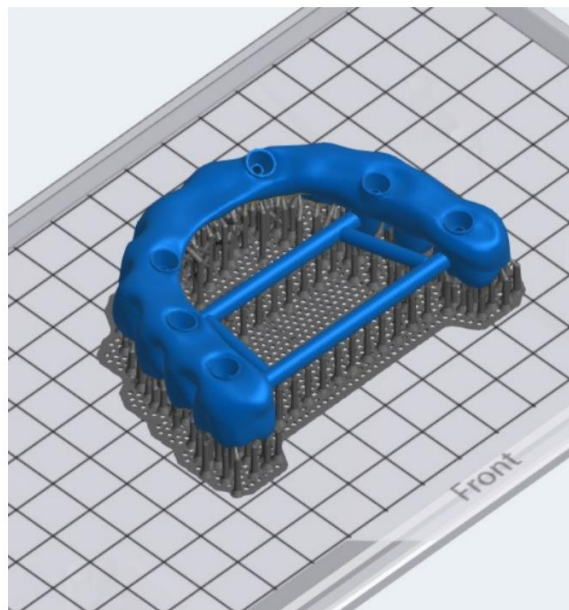
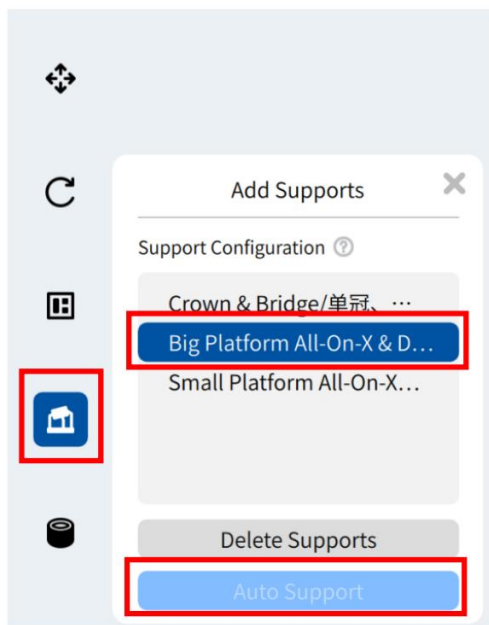
**Добавьте две перемычки (3 мм)
параллельно у зубов #7 и #5**



**2. Добавьте ещё две
перемычки (2,5 мм)**



Компоновка: поддержки



Автоподдержки
(встроенные параметры)

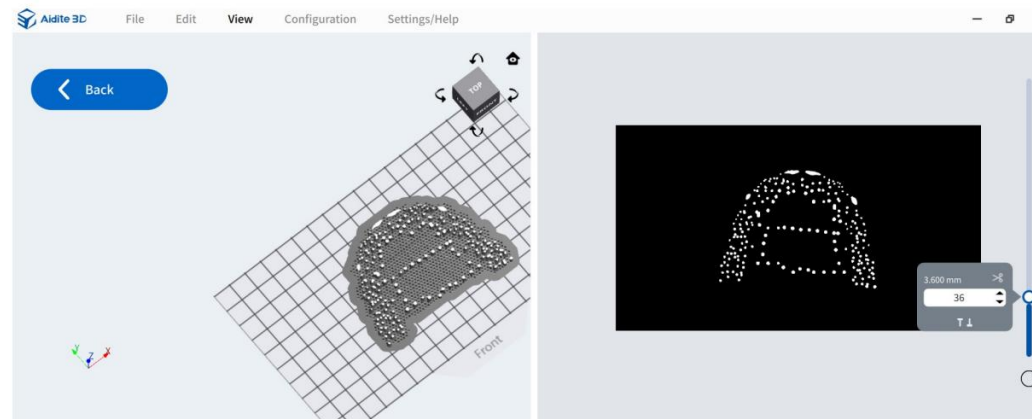
- Проверьте: у каждого зуба ≥ 4 стержней поддержки на режущем крае;
- Удалите все поддержки **внутри** отверстий под имплантаты и на расстоянии **0,5 мм** рядом с ними



Компоновка: слайсинг

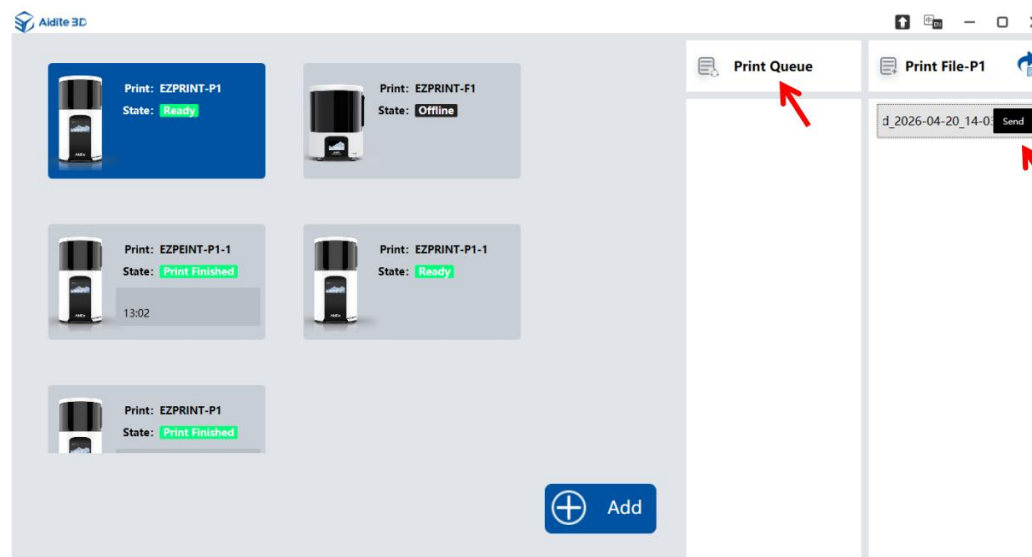


Нажмите «Slicing» и сохраните файл
в корень USB-накопителя
(не сохраняйте в папку), или



Printer: EZPRINT-P1
Materials: FortiArch/冠桥树脂
Est. Print Time: 0h18m17s

Volume: 12.9422 ml
Weight: 14.3365 g
Price: 1.94134 \$



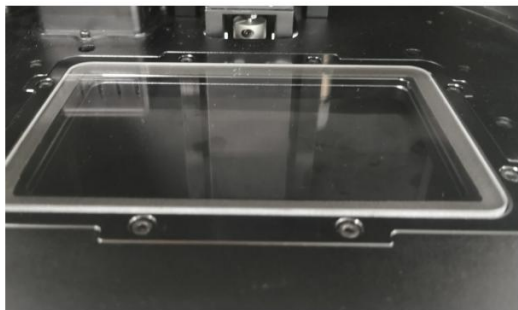


Компоновка: примечания

1. На этапе дизайна **заполнение межзубного промежутка** на **язычной поверхности** увеличивает устойчивое к перелому поперечное сечение — исключает риск поломки при использовании и облегчает пациенту ежедневную гигиену.



Печать: подготовка



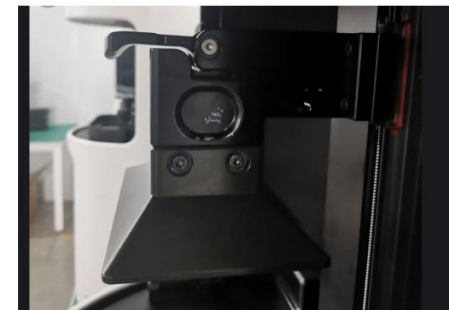
Экран чистый.
Без пыли и воды.



Плётка чистая. Без
повреждений и царапин.



Ванна с полимером
надёжно зафиксирована.



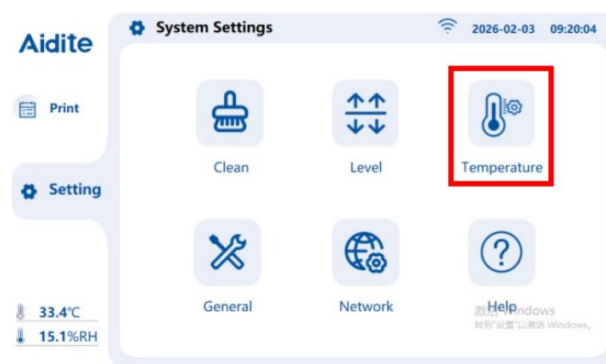
Платформа построения
надёжно зафиксирована.



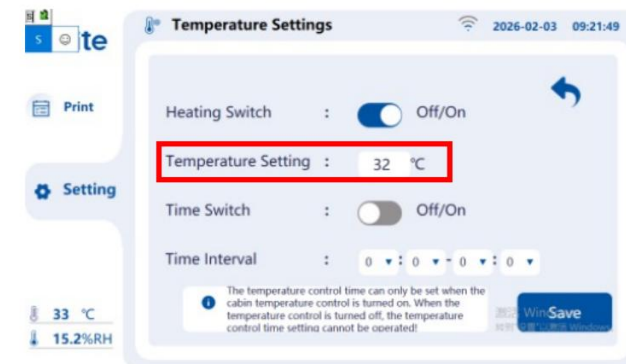
Хорошо перемешайте полимер
(уровень между min и max).



Закройте дверцу.

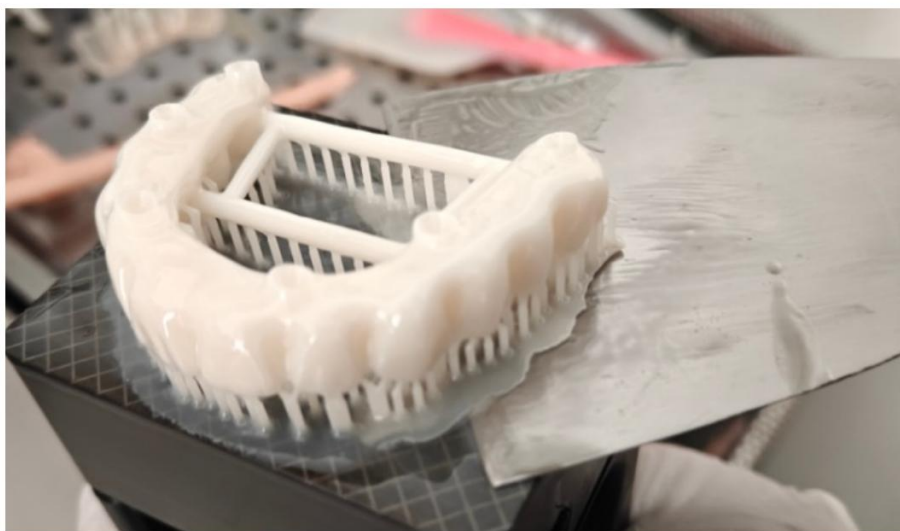
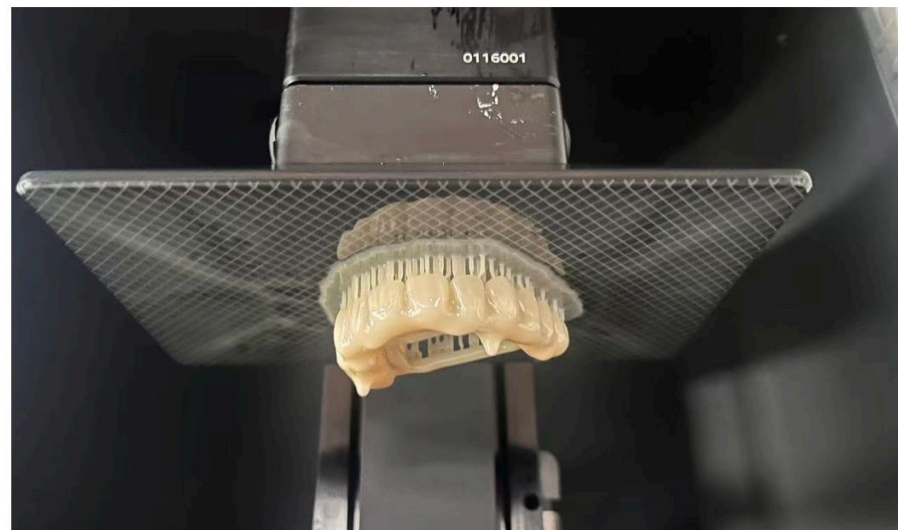
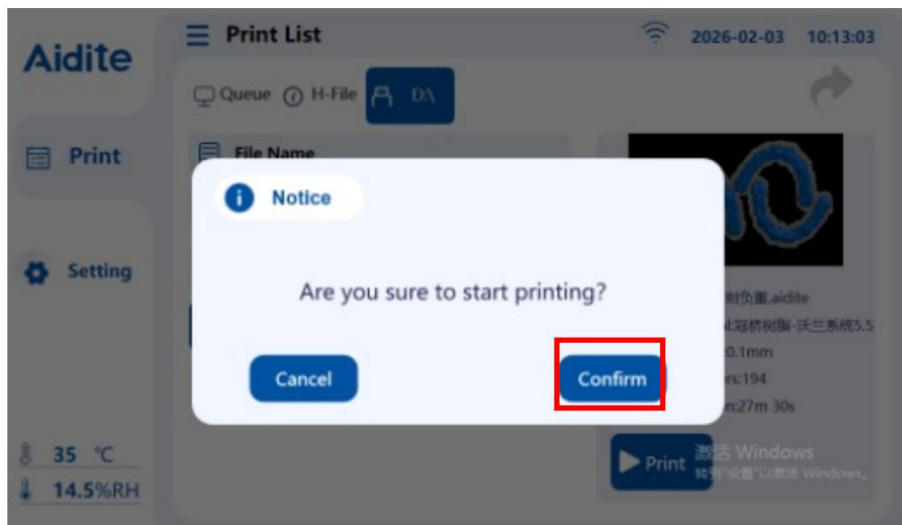


Установите температуру 32°C; после нагрева
выдержите полимер в камере 10 минут перед печатью.





Печать





Печать: примечания

1. При **первом использовании** полимера FortiArch тщательно **встряхните** его **3–5 минут** перед заливкой.
2. **Перед каждой печатью** полностью **перемешивайте полимер в ванне резиновым шпателем** — без этого качество печати ухудшается из-за оседания материала.
3. Если **перерыв между печатями превышает 24 ч**, полимер нужно **перелить обратно во флакон** — иначе он окислится при длительном контакте с воздухом.



Промывка

Промывка

Сначала удалите поддержки кусачками.

Удалите излишки полимера из отверстия ватной палочкой.

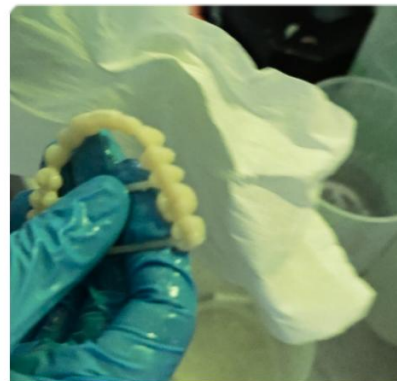
1. Раствор для промывки — смесь спирта и воды 1:1; промывка 30 с.



2. Нанесите раствор и очистите каждый зуб зубной щёткой.



3. Удалите полимер с поверхности нетканой салфеткой.



4. Блестящие участки поверхности — остатки полимера.



5. Нанесите раствор и очистите щёткой поверхность лунок.



6. Очистите межзубные промежутки от остатков полимера.



7. Снова протрите зубы насухо нетканой салфеткой.

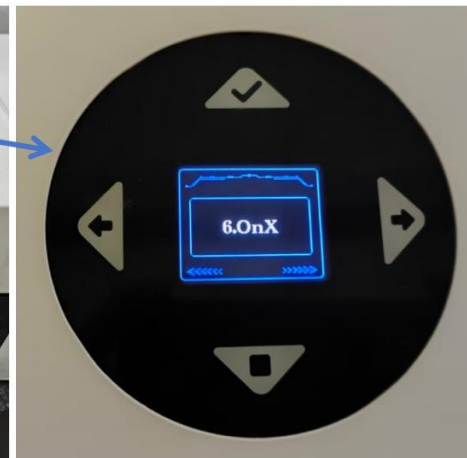
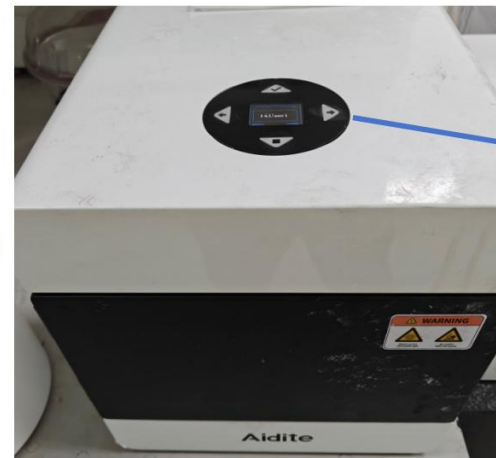
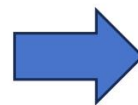
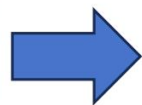


8. Промокните щётку насухо и удалите ею остатки полимера.





Постполимеризация



Десневая поверхность —
вверх на лотке.

Закройте дверцу

Выберите «6.0nX» и запустите полимеризацию

Примечание:

Не извлекайте изделие сразу после постполимеризации. Оставьте его в камере ещё **5 минут** до извлечения — или после извлечения положите на **картон** для остывания.

Не кладите изделие на гипс и холодные поверхности во избежание **термошока**.



Постобработка: полировка

Набор полиров для 3D-печатных коронок и мостов



Number	Product Name	Model	Picture	Purpose
1	Coarse Grinding Bur	ACTR006		Grinding supports, trimming grooves and ridges
2	Pre-polishing Bur	GB0101M		Coarse grinding of tooth surface
3	Pre-polishing Wheel	GB0102M		Coarse polishing of tooth surface
4	Polishing Wheel	PB0301H		Fine polishing of tooth surface
5	Cloth Buff Wheel	GB0201M		Glazing the tooth surface



Постобработка: полировка

ACTR006



GB0101M



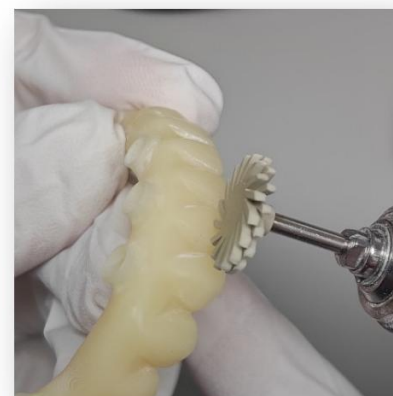
GB0102M



PB0301H



GB0201M



ШАГ 1. Удаление рёбер и точек поддержки

- Скорость вращения 10 000–12 000 об/мин; чем ниже скорость, тем лучше.
- Не прикладывайте излишнее давление, чтобы не деформировать изделие.

ШАГ 2. Грубая полировка поверхности зубов

- Скорость вращения 10 000–12 000 об/мин; чем ниже, тем лучше.
- Полируйте вдоль оси инструмента до равномерной матовой поверхности с одинаковой яркостью.

ШАГ 3. Тонкая полировка поверхности зубов

- Скорость вращения 10 000–12 000 об/мин; чем ниже, тем лучше.
- Результат — равномерный блеск, без царапин, видимых на свету.

ШАГ 4. Придание блеска поверхности зубов

- Скорость вращения 10 000–12 000 об/мин; чем ниже, тем лучше.
- Полировка ватным кругом с воском — до зеркального блеска.



Постобработка: глазурирование

ACTR006



ШАГ 1. Удаление рёбер, поддержек и очистка

- Скорость вращения 10 000–12 000 об/мин; чем ниже, тем лучше.
- Проведите тщательную глубокую очистку поверхностей зубов и углублений паровым аппаратом.

ШАГ 2. Глазурирование десны

- Наносите кистью максимально лёгкими движениями — пигмент не должен скапливаться на поверхности зуба.
- Пигмент не должен попадать в отверстие под имплантат.
- Полимеризация CL-200: Level9, Time10.0, Heat0.

ШАГ 3. Глазурирование зубов

- Ведите кисть параллельно поверхности зуба — так устраняются следы от кисти.
- Пигмент не должен попадать в отверстие под имплантат.
- Межзубные промежутки равномерно покрывайте глазурью.
- Полимеризация CL-200: Level9, Time2.0, Heat0.

Преимущества

- Отличный блеск и превосходная эстетика
- Высокая прочность сцепления, устойчивость к отслаиванию
- Высокая износостойкость, устойчивость к царапинам



Решение типичных проблем печати

Проблема печати	Устранение	Нужна очистка дна
Нет структур на платформе	1/2/3/4/8/10	Да
Только подложка на платформе	1/2/3/4	Да
Только подложка и поддержки на платформе	1/2/3/4/5	Да
Гибрид частично отсутствует	1/2/3/4/5/7/8	Да
Гибрид треснул	1/2/3/4/9	Нет
Смещение слоёв	11/12	Нет
Отверстие меньше нужного	4/6	Нет
Плохая посадка на интерфейсе немедленной нагрузки	4/6/13	Нет

№	Проблема	Решение
1	Полимер не подогрет	Включите нагрев до 32°C
2	Полимер недостаточно перемешан	Тщательно перемешайте перед печатью
3	Неправильное хранение полимера снизило его активность	Замените полимер
4	Выбраны неверные параметры печати	Перепроверьте конфигурацию
5	Неверные параметры поддержек или локально их не хватает	Добавьте поддержки заново или вручную
6	Неполная очистка дна стекла или ванны ослабляет свет и вызывает его рассеяние	Протирайте нетканой салфеткой со спиртом до исчезновения загрязнений и разводов
7	Плёнка повреждена: протечка и перекрытие хода света	Замените плёнку и очистите стекло
8	В ванне обнаружен твёрдый осадок	Очистите дно ванны, отфильтруйте полимер, проверьте чистоту хода света
9	Поддержки добавлены раньше рёбер жёсткости	Сначала рёбра жёсткости, затем поддержки
10	Модель не была прикреплена к нижней поверхности при компоновке	Прикрепите модель к основанию
11	Платформа или ванна не зафиксированы	Зафиксируйте и перепечатайте
12	Долгая пауза во время печати	Перепечатайте
13	Не добавлены рёбра жёсткости	Добавьте рёбра и перепечатайте